

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE VESTIMENTAS DE TRABALHO

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA

NANCI DOS SANTOS LAURO

FLORIANÓPOLIS, DEZEMBRO DE 1984

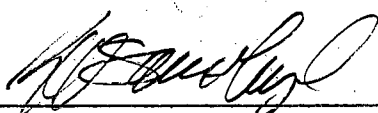
METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE VESTIMENTAS DE TRABALHO

NANCI DOS SANTOS LAURO

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE

MESTRE EM ENGENHARIA

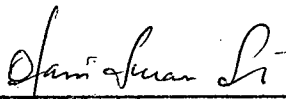
ESPECIALIDADE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E APROVADA EM SUA
FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO



PROF. ROBERT WAYNE SAMOHL

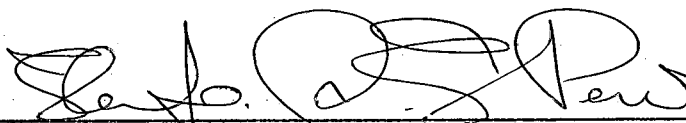
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

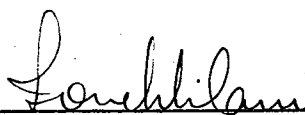


PROF. OTÁVIO FERRARI FILHO, Msc

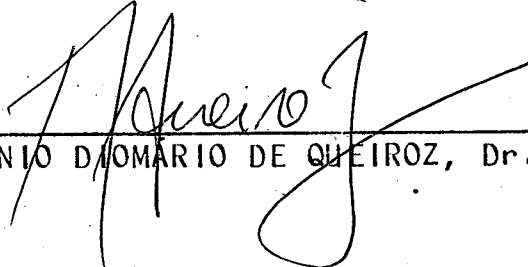
Presidente



PROF. VERA LUCIA DUARTE DO VALLE PEREIRA, M. Sc.



PROF. IONE MILANI, PhD



PROF. ANTÔNIO DIOMÁRIO DE QUEIROZ, Dr.



0.255.909-4

UFSC-BU

NANCI DOS SANTOS LAURO

- Auxiliar de Ensino no Departamento de Economia Doméstica da Universidade Federal de Viçosa.
- Especialista em Economia Doméstica nas áreas de Educação do Consumidor e Vestuário Como Capacitação de Mão-de-Obra.

AGRADECIMENTOS

À CAPES - Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior - pelas condições proporcionadas para realização do Curso de Pós-Graduação.

À UFV - Universidade Federal de Viçosa - na pessoa de seus administradores e colegas de trabalho que me facilitaram e apoiaram antes e durante todas as etapas do curso.

À UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina - na pessoa de seus administradores, professores e funcionários que me tornaram possível a obtenção do título de mestre em engenharia.

À banca examinadora, que, com suas críticas e sugestões, muito contribuiu para melhor qualidade do relato.

Aos dirigentes do HU - Hospital Universitário - da UFSC por facilitar a realização do trabalho em suas dependências e utilização de seus funcionários para a coleta de dados.

Aos funcionários do HU/UFSC por demonstrarem boa vontade e cooperarem na tomada de dados, mesmo nos momentos mais difíceis.

Às bibliotecárias do HU/UFSC e biblioteca universitária.

Aos funcionários do serviço de meteorologia de Florianópolis e de sua rede em Porto Alegre-RS, pela atenção e atendimento quanto ao fornecimento de dados.

À FIESC, na pessoa de seus funcionários que demonstraram interesse no trabalho e vontade de cooperar.

Ao Wagner e Sepetiba pelos trabalhos de ilustração e cuidadosa correção, e à Ana Cani por sua participação não só como procuradora, mas também como colaboradora e amiga.

Aos colegas de curso e de trabalho, amigos e familiares, e todas as outras pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para o êxito deste estudo, meus efusivos agradecimentos.

Nanci dos Santos Lauro

SUMÁRIO

	Páginas
ÍNDICE DE QUADROS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMO	xv
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I	
INTRODUÇÃO	I
1.1. Origem do Trabalho	I
1.2. Objetivo	2
1.3. Limitação	2
1.4. Importância	2
1.5. Estrutura do Trabalho	4
CAPÍTULO II	
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.1. Conceituações	5
2.2. A Utilização das Vestimentas de Trabalho (VT)	6
2.2.1. Evolução das VT	6
2.2.2. Homem x Trabalho x Vestimenta	7
2.2.3. A Legislação	9
2.3. Aspectos a Serem Observados no Planejamento de VT	9
2.3.1. Aspectos Sociais e Psicológicos das VT	11

2.3.2. Aspectos Econômicos das VT	13
2.3.3. Aspectos de Proteção das VT	14
2.3.3.1. Os Agentes Químicos	16
2.3.3.2. Os Agentes Físicos	17
2.3.3.3. Os Agentes Mecânicos e Mecano- -Físicos	34
2.3.3.4. Os Agentes Biológicos	35
2.3.4. Seleção de Materiais para Produção de VT	36
2.3.4.1. Tecidos	37
2.3.4.2. Linhas	41
2.3.4.3. Outros Aviamentos	42
2.3.5. As Costuras Adequadas	42
2.4. Custos da Uniformização de Pessoal	43
CAPÍTULO III	
METODOLOGIA	45
3.1. Modelo Teórico	45
3.1.1. Análise da Função do Grupo	47
3.1.2. Análise das Características Físicas do Ambiente	47
3.1.3. Análise dos Movimentos Musculares Desen- volvidos pelos Indivíduos, Durante as Atividades de Trabalho	47
3.1.4. Análise dos Aspectos Sociais e/ou Psico- lógicos Envolvidos	48
3.1.5. Análise dos Materiais e Métodos de Con- fecção	48
3.1.6. Análise dos Custos de Uniformização	48
3.2. Material e Método	49
3.2.1. Determinação da Amostra da População de Interesse	49
3.2.2. Análise da Função do(s) Grupo(s) de Tra- balho	50

3.2.3. Análise das Características Físicas Ambientais	51
3.2.3.1. Temperatura, Umidade, Velocidade do Ar e Pressão Atmosférica	51
3.2.3.2. Vibração, Radiação, Ruídos e Poluentes	56
3.2.3.3. Agentes Químicos e Agentes Bacteriológicos	57
3.2.4. Análise dos Movimentos Musculares e Coleta de Dados Antropométricos	58
3.2.5. Análise do Aspecto Social e/ou Psicológico	61
3.2.6. Pesquisa de Materiais	65
3.2.7. Teste de Materiais	66
3.2.8. Indicação de Modelos, Materiais, Características de Confeção e Determinação de Custos	66
CAPÍTULO IV	
TESTE	70
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NA ÁREA MÉDICA	70
4.1. Introdução	70
4.2. Seleção da Amostra	71
4.3. A Função dos Profissionais	72
4.3.1. A Função dos Enfermeiros	73
4.3.2. A Função dos Auxiliares de Enfermagem	74
4.3.3. A Função dos Auxiliares de Serviços Diversos	74
4.3.4. Funções x VT	75
4.4. Características Físicas Ambientais do HU	77
4.4.1. A Temperatura Ambiente	77
4.4.1.1. O Clima de Florianópolis	78
4.4.1.2. Regulagem da Temperatura Corpórea	82
4.4.2. Os Agentes Biológicos Infecciosos	83

4.5. Movimentos Musculares e Dados Antropométricos	86
4.6. Aspecto Social e Psicológico	87
4.7. Pesquisa de Materiais	89
4.8. Teste dos Materiais	90
4.9. Indicação de Modelos, Materiais e Características de Confeção mais Convenientes	96
4.9.1. Modelos	96
4.9.2. Materiais	99
4.9.3. Características de Confeção mais Convenientes	99
4.10. Custo Unitário das Vestimentas Sugeridas x Custo da Não Utilização de Vestimentas Adequadas	101
CAPÍTULO V	
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	102
5.1. Conclusões	102
5.2. Recomendações	103
BIBLIOGRAFIA	105
ANEXO I	113
ANEXO II	115
ANEXO III	116
ANEXO IV	117

ÍNDICE DE QUADROS

	Páginas
1. Fatores etiopatogêncios das dermatoses ocupacionais	16
2. Índices de isolamento e permeabilidade de vestimentas, para movimento normal de ar 10m/min	23
3. Isolamento térmico de tecidos selecionados	24
4. Eficiência da evaporação de água, por resfriamento, de superfície cilíndrica revestida	28
5. Comparação de carga de calor na superfície da pele (K), medida com 4 discos de fluxo de calor, para três níveis de radiação pura (R_n) referente à camisa negra	31
6. Fator de proteção, de diversos tecidos, contra ou ação de radiação solar	32
7. Características e aplicações usuais de alguns têxteis naturais	38
8. Características e aplicações de fibras têxteis sintéticas	39

9.	Características e aplicações de algumas fibras têxteis artificiais	40
10.	Respostas aceitáveis sobre os efeitos causados pelas vestimentas das enfermeiras, na qualidade de aproximação social	62
11.	Resultados do levantamento sobre o efeito das vestes das enfermeiras, na qualidade de aproximação social	63
12.	Comparação dos custos de uniformização de pessoal, relativa aos itens do vestuário	68
13.	Custos ponderados mensais decorrentes da não utilização de vestimentas adequadas	69
14.	Número total de pessoas que praticam enfermagem, operando nas diversas unidades do HU/UFSC, por turno e sexo	71
15.	Número de pessoas sorteadas, por função e período, para serem entrevistadas	72
16.	Temperatura e umidade da Cidade de Florianópolis-SC, por estações do ano, por um período de 10 anos	79
17.	Resultados da testagem dos tecidos	92
18.	Custo de uniformização dos profissionais de enfermagem para o HU/UFSC, utilizando o tecido recomendado	101

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
1. Faixa de variação das temperaturas retal e oral, encontradas em pessoas normais	20
2. Efeito do trabalho, em diferentes intensidades, sobre a temperatura corpórea em indivíduos jovens e sadios, observado nas temperaturas ambientais a 10 , 20 e 30 C	20
3. Representação diagramática da relação entre produção de calor e perda de calor pela evaporação e pela não evaporação	25
4. Fluxograma indicativo das variáveis que afetam a produtividade, e das que devem ser consideradas na seleção de VT	46
5. Bootsball	52
6. Manequim térmico	53
7. Cápsula higrométrica	54
8. Organização experimental de cápsulas de medida de pressão de vapor nas roupas e pele	54

9.	Seqüência de movimentos executados por um operário da construção civil, no manejo da pá	59
10.	Seqüência de movimentos executados por um operário da construção civil, na utilização do ponteiro e martetele	60
11.	Seqüência de movimentos quando na utilização da picareta (frente)	60
12.	Seqüência de movimentos quando na utilização da picareta (costas)	60
13.	Alguns movimentos executados pelos profissionais da enfermagem, quando na execução de suas atividades	76
14.	Gráfico do comportamento da temperatura florianopolitana no período de 1973 a 1982	81
15.	Seqüência de movimentos executados no transporte do paciente, da cadeira para o leito (frente) ..	86
16.	Seqüência de movimentos executados no transporte do paciente, da cadeira para o leito (costas) ..	87
17.	Gráficos de solidez de cor à luz (100h.exp.) (a), ferro quente (úmido (b), seco (c), suor (ácido (d), alcalino (e)), lavagem doméstica (f), fricção úmido (g), seco (h) e lavagem com cloro (i), e da resistência à formação de pilling (j)	93
18.	Gráfico de estabilidade dimensional	94
19.	Gráfico de resistência à tração	94
20.	Gráfico da capacidade de alongamento	95
21.	Gráfico da resistência ao rasgão	95

22.	Gráfico de resistência à abrasão	95
23.	Modelos de calças compridas adotadas como parte do uniforme dos funcionários do HU/UFSC	97
24.	Modelo de saia adotada como parte do uniforme dos funcionários do HU/UFSC	97
25.	Modelos de blusas sugeridas, neste trabalho, para o verão	97
26.	Modelos de blusas adotadas atualmente como parte do uniforme dos funcionários do HU/UFSC	98

RESUMO

O presente trabalho se originou de deficiências de planejamento de vestimentas de trabalho conhecidas, e também da dificuldade encontrada por empresários para uniformizar seu pessoal pela primeira vez.

Seu objetivo é a indicação de uma metodologia científica básica para seleção das vestimentas, a partir das características que regem o conforto, segurança, durabilidade e aparência das mesmas.

Foram considerados básicos: (1) estudos da função do(s) grupo(s) de interesse, das características, das características físicas do ambiente e dos movimentos musculares desenvolvidos durante as atividades de trabalho, (2) avaliação e/ou análise das sensações dos indivíduos, (3) pesquisa e teste de materiais existentes, (4) indicação de modelos, materiais e características de confecção e (5) determinação do custo unitário de cada modelo.

A testagem da metodologia se realizou no Hospital Universitário da UFSC, e revelou que o modelo e tecidos atuais não são convenientes para o verão, donde foram sugeridas alterações de modelo e substituição do tecido.

A vantagem da adoção de uma metodologia como esta se evidencia na satisfação dos usuários, aumento da produtividade e economia da empresa ou instituição, uma vez que poderá haver melhor proteção dos funcionários contra riscos ambientais e maior durabilidade das peças, sem incorrer em despesas desnecessárias.

ABSTRACT

The present study arose from deficiencies in the planning of adequate work clothing and also from the initial difficulties encountered by the directors of a firm in providing suitable uniforms for its personnel. Our aim is to provide a scientific methodology for clothing selection, based on characteristics that contribute to comfort, safety, durability and a pleasant appearance.

The following considerations were held to be basic:

(1) functional studies on the part of interest groups in order to determine the physical characteristics of the environment and of the muscular movements developed during work activities, (2) an evaluation or analysis of individual testes and sensitivities, (3) research into and testing of existing material, (4) recommendation of models, materials, and manufacturing characteristics and (5) the determination of the unitary cost of each model.

This methodology, tested in the University Hospital of the Federal University of Santa Catarina, revealed that the models and materials used at present are not suitable for summer wear. As a result, suggestions were made for alteration in the models and substitution of the material.

The advantages offered by this type of methodology are evident in the satisfaction of the wearers and the economy for the firm or institution, which will then be in a position to offer its employees better protection from environmental risks as well as greater durability, without incurring unnecessary expenses.

ANEXOS

Página

1. Questionário para entrevista dos funcionários do HU/UFSC
2. Resultados da aplicação da entrevista para conhecimento de sensação de calor, riscos profissionais e lavagem do uniforme
3. Resultados da aplicação da entrevista para conhecimento de alguns dados psicológicos dos indivíduos, relacionados a roupas e preferências
4. Tabela de ensaios laboratoriais (SENAI/SP)

CAPÍTULO I

I. INTRODUÇÃO

I.1. Origem da Dissertação

Atualmente o ramo do mercado relacionado ao comércio de vestimentas de trabalho tem-se mostrado promissor, tendo em vista as exigências legais de medicina e segurança do trabalho. Entretanto, muito dos encontrados não são adequados ao que se pretende, ou não estão de acordo com as aspirações da maioria de seus usuários.

Estudando-se o material escrito a respeito, observou-se que no Brasil a bibliografia referente ao procedimento para planejamento de uniformes é carente, para não dizer inexistente. Outro ponto a considerar são as tecnologias avançadas existentes em países altamente desenvolvidos, das quais não se pode lançar mão no Brasil, por motivos não apenas técnicos, mas, principalmente, econômicos. A maior parte das empresas de produção de bens e serviços são de médio ou pequeno porte, e não têm condições de arcar com despesas "supérfluas" em testes de tecidos e outros materiais. Pode-se afirmar que essas premissas, aliadas ao interesse de proteção do trabalhador e aos conhecimentos adquiridos na área de vestuário, deram origem ao presente trabalho.

1.2. Objetivo

Este trabalho tem por objetivo a determinação de uma metodologia científica básica a ser utilizada, tanto por dirigentes que já adotam uniformes para seus funcionários, como para aqueles que decidiram adotá-los pela primeira vez, para proceder à seleção de vestimentas de trabalho, a partir de uma série de características que regem seu conforto e segurança, aliadas à durabilidade e à estampa que eles esperam mostrar para o mundo exterior à empresa ou instituição.

1.3. Limitação

Embora o presente trabalho se atenha a aspectos ergonômicos, isto é, de adaptação do homem ao trabalho, e isto se reverta em benefício para os dirigentes através do aumento de produtividade, este último não foi abarcado, por ser um aspecto difícil de ser aferido.

1.4. Importância

Observa-se atualmente uma grande preocupação, tanto em empresas quanto em instituições, com respeito à uniformização de seus funcionários, principalmente devido à legislação de segurança, higiene e medicina do trabalho, que prevê a proteção do trabalhador.

A uniformização em si é um ponto bastante positivo, não só do ponto de vista empresarial, mas também do humano.

Do lado humano, pode-se destacar a economia do funcionário. Ele vai economizar aquela parcela dos gastos em roupas para trabalho e provavelmente aplicá-la na melhoria de sua própria ali

mentação e/ou escolaridade, ou, ainda, na solução de problemas pessoais. Isto é bom também para a empresa, porque poderá contar com um indivíduo mais eficiente, tanto no aspecto físico quanto no emocional.

Do ponto de vista específico da empresa, poder-se-ia ver o aumento de produtividade decorrente deste aumento da eficiência individual, aliado à melhoria de sua imagem perante os consumidores e também à redução de acidentes de trabalho de curto e longo prazo, como, por exemplo, queimaduras e lesões causadas por produtos químicos e/ou atrito. Estes acidentes, tão negligenciados ainda hoje, quando se fala tanto em melhoria das condições de trabalho para segurança dos trabalhadores, são muitas vezes fontes para dispêndios por parte das empresas, devido à necessidade constante de medicação e períodos de dispensa para recuperação, muitas vezes prolongados, afetando a produtividade.

O problema da uniformização tem sido observado apenas parcialmente. Não é raro encontrar-se empresas que adquirem as vestimentas de trabalho através de catálogos, sem o parecer de pessoas entendidas no assunto, o mesmo se aplicando aos que os planejam e/ou os produzem. Pior ainda é encontrar pessoas vestidas inadequadamente para as atividades que desempenham, gerando problemas de segurança para si ou para os demais, como é o caso das roupas que exigem assepsia adequada e não foram planejadas para tal, ou das roupas para pessoas que lidam com crianças e que arriscam a feri-las, ou se destinam ao trabalho que exige elasticidade e não se prestam a ele, e assim por diante.

Vê-se, portanto, quão grande é a importância da utilização de uma metodologia para seleção adequada das vestimentas, onde sejam levadas em conta as atividades do indivíduo como um todo dentro da empresa, trazendo ao trabalhador maior segurança e conforto para o desempenho de suas tarefas, e tendo como retorno menores custos de "recuperação" de pessoal" e, conseqüentemente, maior produtividade. E como não é de conhecimento a existência de uma

metodologia básica para tal, o presente trabalho pretende preencher esta lacuna.

1.5. Estrutura do Trabalho

O presente trabalho consta de seis capítulos, sendo que o Capítulo I mostra sua origem, objetivo e importância do assunto.

O Capítulo II trata da revisão bibliográfica, abarcando a conceituação de vestimenta de trabalho, sua utilização em termos históricos, de adaptação e caráter legal, e os aspectos sociais, econômicos e de proteção a serem considerados no seu planejamento.

O Capítulo III mostra a metodologia básica sugerida para seleção de uniformes, que é o objetivo máximo do trabalho, constando dos seguintes sub itens: modelo teórico, material e método, montados a partir da revisão de literatura.

O Capítulo IV refere-se à aplicação da metodologia na área médica.

O Capítulo V mostra as conclusões sobre o teste e adequação da metodologia e sugere trabalhos que podem ser feitos para seu aprimoramento e/ou facilidade de seleção de vestimentas a partir de arquivos de dados a respeito.

CAPÍTULO II

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Conceituações

. Uniforme de Trabalho

Diz-se uniforme um grupo de seres animados ou inanimados, que têm as mesmas características estéticas que estejam sendo consideradas, tais como: peso, altura, idade, cor, etc. Uniformes de trabalho podem ser conceituados como trajes de modelos prescritos, comuns a toda uma corporação ou classe, que servem para distingui-la qualitativamente (tanto no sentido da função desempenhada, como no grau em que se posicionam seus usuários), e que devem ser usados principalmente como meio de proteção contra fatores nocivos do ambiente de trabalho. Por isto, as peças que compõem um uniforme completo são comumente chamadas de equipamentos de proteção.*

* Baseado nas enciclopédias Italiana (1949), Portuguesa e Brasileira (s.d.), Britannica (1965), Delta Larousse (1972) e Dictionaire Encyclopedique Quillet (1934) e Hugles e Prolix (1979).

. Vestimenta de Trabalho (VT)

Chama-se de vestimenta àquilo que se usa para cobrir o corpo, isto é, a roupa ou indumentária. Assim sendo, vestimentas de trabalho são parcelas do uniforme de trabalho, são os artigos têxteis que o compõem.*

2.2. A utilização das Vestimentas de Trabalho (VT)

2.2.1. Evolução das VT

O homem, nos seus primeiros estágios de evolução, buscou nas vestimentas um meio de proteção, preferindo, na falta de conhecimentos técnicos mais avançados, sacrificar a sua liberdade de movimentos em função da proteção contra intempéries (Meshke, 1961). Com a evolução tecnológica, política e social, o objetivo das vestimentas se ampliou, passando de proteção a pudor, e logo em seguida, a ornamentação. Sendo que atualmente estes três aspectos são dosados pelos diferentes grupos, de acordo com os seus valores (Flügel, 1966).

Os uniformes foram desenvolvidos para destacar os indivíduos, de acordo com a sua função, e como os primeiros de que se tem notícia foram desenvolvidos para atividades militares,** seu

* Baseada nas enciclopédias Delta Larousse(1972).

** Afirmação baseada nas enciclopédias Portuguesa e Brasileira (1949) e Britannica (1965).

aspecto primordial era a proteção, tendo muitas vezes como resultado o sacrifício dos movimentos, como era o caso das armaduras, por exemplo. Atualmente, com a evolução da tecnologia, aliada à engenharia antropométrica, vem-se conseguindo minimizar as restrições de movimentos e espaço ocupado pelas roupas (Roebuck et alii, 1975. p. 9), e levar em conta os três objetivos principais do vestuário (ornamentação, pudor e proteção) nas vestimentas de trabalho, o que significa que ao serem planejadas e/ou selecionadas podem ser considerados os outros aspectos além da proteção, os quais estão relacionados à personalidade dos indivíduos.

2.2.2. Homem x Trabalho x Vestimenta

O homem, quando na seleção para exercer sua profissão, é escolhido dentre outros, não só pelas suas habilidades, mas também pela sua saúde física e mental. Considerando serem estas características importantes na sua admissão, deve haver também certa preocupação em preservá-las, através de um ambiente sadio e/ou equipamentos que o protejam da insalubridade relacionada à atividade desenvolvida (Mota e Toglio, 1977. p. 45).

"O trabalho é, certamente, o único meio pelo qual o homem pode se afirmar no triplo campo social, cultural e espiritual. Nele encontra possibilidades de vida e torna-se útil aos outros: através dele desenvolve os seus talentos e patenteia sua personalidade",

mas, continuando este raciocínio, para que se verifique este desenvolvimento é necessário que ele tenha suas faculdades físicas, psíquicas e morais em harmonia, e também talento para desenvolvê-las, bem como dominá-las (Fonseca, 1977. p. 63). Por isto vem, então, sendo dada tanta ênfase nos ambientes de trabalho e equipamentos de proteção individual, relacionados ao conforto humano,

sendo de interesse particular dos profissionais da área de vestuário as vestimentas de trabalho, isto é, os uniformes, uma vez que, de acordo com Solomon (1980, p. 56), roupas apropriadas isolam e protegem o trabalhador, e proporcionam oportunidade para iniciar um programa de higiene pessoal.

Mota e Toglio (1977. p. 45) afirmam ser necessário estabelecer medidas corretivas para combater efeitos adversos do ambiente de trabalho. Sabe-se, porém, que não raras vezes é impossível ou impraticável a correção ou melhoria das condições de trabalho, devido a questões tecnológicas e/ou econômicas, daí a necessidade da adoção de equipamentos de proteção individual, incluindo o uso de roupas apropriadas.

Faggiano et alii (1980. p. 50) listam os fatores que devem ser considerados na seleção de alternativas de proteção como sendo:

- . caracterização do risco
- . dados relativos ao ambiente físico
- . dados relativos à atividade desenvolvida
- . a situação de uso de proteção (se uso contínuo, intermitente, eventual ou em emergência).

Roebuck (1975. p. 329-53) descreve que "roupas e equipamentos que objetivam servir a propósitos especiais e serão usados em pequenos grupos selecionados da população", são geralmente desenvolvidos com cuidadosa consideração à antropometria e biomecânica dos usuários, além do aspecto ambiental. Nestes casos devem ser tomadas todas as medidas necessárias, bem como feitos testes com protótipos, para averiguar se o traje é realmente adequado àquele indivíduo e situação, especialmente se a roupa tem partes rígidas. Para roupas a serem usadas sob pressões diferentes às da superfície terrestre, as medidas são tantas, e a acurácia dos resultados deve ser tal que se torna necessário o uso do computador para tratar os dados.

2.2.3. A Legislação

A legislação brasileira de segurança, higiene e medicina do trabalho, no artigo 166, da lei 6.514, de 22/12/77 (Brasil, 1980. p. 3), reza que:

"... A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados".

Suas normas trazem detalhadamente os diversos níveis de salubridade em que os ambientes podem se enquadrar e os limites de tolerância. Mas a lei é bastante abrangente, e por este fato as normas, ao tratarem da proteção de braços, pernas e tronco, cobrem mais abertamente os casos de perigo mais evidente.

A legislação não toca no termo "uniforme", talvez daí se deva o fato de não ser cuidadosamente observada quando no planejamento de uniformes em geral, sendo muitas vezes, do ponto de vista empresarial, considerados apenas como trajes que fornecem uma boa imagem da empresa ou instituição, sendo então, negligenciados alguns aspectos de proteção nas vestimentas.

2.3. Aspectos a Serem Observados no Planejamento de VT

Apesar de ser já bastante difundido a respeito da utilidade dos equipamentos de proteção em geral, na prevenção de lesões e doenças, estes são negligenciados e, segundo um trabalho apresentado em Congresso Nacional de Prevenção de Acidentes de Trabalho, isto se deve a fracassos nos planejamentos. Os problemas de segurança são vistos parcialmente, não são considerados fatores

como "conforto, influência do uso do equipamento na produtividade, o contexto cultural e profissional do usuário e os obstáculos e bloqueios de natureza psicológica existentes" (Faggiano et alii, 1980. p. 48).

No caso específico das VT, apesar de não terem sido encontrados trabalhos a respeito, pode-se admitir a hipótese que as causas de sua rejeição seriam de ordem psicológica, econômica e social, sendo difícil predizer qual desses exerce maior influência, porque cada caso é um caso, e as características individuais estão sujeitas a pressões ambientais. De certa forma, as VT são, além de um meio de proteção, por definição, um meio de identificar indivíduos ou grupos em uma empresa, e eles só se sentem moralizados o bastante ao usá-las se, como relata Reynaud (1973. p. 84-5), ele sente satisfação do posto que ocupa, orgulho de trabalho, e identificação com a empresa.

Bigelow (1979. p. 1-5) no seu levantamento dos fatores que influenciam as formas do vestuário, listou como dominantes: (1) as influências sociológicas e políticas exteriores, (2) os avanços tecnológicos e capacidade de produção e (3), os conceitos estéticos e culturais; como subfatores listou: (1) os conceitos filosóficos, econômicos e psicológicos, (2) a utilidade, invenção e industrialização e (3) a linha, cor, textura e massa. Esses fatores podem se manifestar como resultado de um grande número de combinações. A classificação de fatores e subfatores não significa que estes tenham maior influência que aqueles e sim que os primeiros determinam o perfil e os outros promovem a sua adaptação no contexto. As mudanças tecnológicas, por exemplo, motivam a descoberta de novas formas de atrair os consumidores, e estas formas devem ser adaptadas ao aspecto físico, de acordo com o seu gosto e o preço que estariam dispostos a pagar. Outro exemplo, que estaria vinculado às influências sociológicas e políticas exteriores seria o dos uniformes militares em época de guerra, quando a sobrevivência vem em primeiro lugar que a aparência, embora esta úl

tima seja importante para o moral das tropas, e grandes costureiros sejam requisitados para contribuir com sua criatividade no uso dos recursos disponíveis para sua fabricação.

2.3.1. Aspectos Sociais e Psicológicos das VT

De acordo com Delavan et alii (1960. p. 1-5), muitos comentários, tais como "as roupas são a superfície social do homem", são feitos a respeito do significado psicológico e social das roupas, embora haja pouca investigação científica a esse respeito. De maneira geral, através das roupas de um indivíduo pode-se fazer julgamento a respeito de sua idade, sexo, ocupação e status social e econômico. Na linguagem da psicologia social estes aspectos são chamados estímulos sociais.

Considerando-se as VT, em que a situação do uso já está expressa no termo, torna-se difícil planejá-las levando em consideração a personalidade dos usuários e normas sociais que ele segue, a menos que ele participe direta ou indiretamente na decisão, para minimizar os problemas de aceitação, uma vez que se está lidando com grupo(s) de pessoas e não um indivíduo em particular, e essas pessoas são, via de regra, de origem e formação diferentes, portanto têm sua bagagem de valores geralmente diversificada. A utilização de uniformes tenderá a anular as diferenças individuais e, para alguns pode equivaler a uma agressão à sua personalidade, o que pode levar à rejeição ou utilização indevida do mesmo.

A rejeição de equipamentos que compõem um uniforme em geral está calcada em fundamentos psicológicos, quais sejam: (1) enquadramento do equipamento como empecilho; (2) enquadramento do equipamento como uma agressão (ataque às capacidades pessoais); e (3) visão do equipamento como um corpo estranho, que faz com que o usuário se sinta inadequado, inseguro e limitado (Faggiano et

alii, 1980. p. 53-4). Daí a importância dos indivíduos participarem no planejamento e/ou julgamento dos mesmos. A não participação pode dar origem a tensões.

Barboun (1980. p. 423), por exemplo, através de seus relatos, critica os modelos e cores de uniformes utilizados pelas enfermeiras nas salas de cirurgia, dando a entender que eles sugerem confinamento aos seus usuários, e afirma que são necessários nestes mesmos uniformes: (1) leveza; (2) conforto; (3) apresentação; (4) fácil assepsia; (5) fácil adaptação a muitas formas e tamanhos; e (6) cores e estampas mais agradáveis.

De acordo com Schneider (1980. p. 25-32), é importante saber que existe uma diferença muito grande entre a personalidade e o papel que o indivíduo desempenha, porque todo papel, provavelmente, só representa um aspecto limitado da conduta humana, enquanto que a personalidade é constituída de atitudes, crenças, valores e conhecimentos do meio ambiente em que atua, embora o papel desempenhado possa modificar a personalidade, modelando-a. O que se verifica então é menos que uma transformação, é uma adaptação que poderá ser tanto menor quanto mais passageira for a situação, mas que poderá ser tanto mais intensa quanto mais satisfação esta mesma situação trouxer ao indivíduo. Esta satisfação pode ser tanto em termos de aspiração pessoal, como em termos de salário e possibilidades de promoção. Pode-se inferir que, no tocante à utilização de VT, o indivíduo poderá se sentir bem ao usá-la se esta adaptação for satisfatória, caso contrário se sentirá moralmente abatido pelo fato da mesma lhe lembrar a sua condição, contribuindo inclusive para queda de produção ou problemas de relacionamento.

As sensações dos indivíduos, em termos de conforto, são importantes e devem ser avaliadas. Elas dependem das propriedades das peças individuais do vestuário, que, por sua vez são determinadas pelo tipo de fibra, fio, método de construção e eventual pós-tratamento químico do tecido, cor, estilo e design da vestimenta

(Knudsen, 1982). Sua avaliação pode ser em termos do calor sentido, gostar ou não gostar de cores, modelo e estilo, facilidades de vestir ou tirar, o que sente o usuário da roupa em relação às pessoas que o cercam, ou o que transmite a elas.

2.3.2. Aspectos Econômicos das VT

A cada dia, nos países mais desenvolvidos, a preocupação com a saúde dos trabalhadores vem aumentando mais e mais, porque os empresários estão despertando suas consciências para os custos que lhes representam os pagamentos de dias inativos, as quedas no rendimento do trabalho, além das despesas legais e com medidas curativas. Por outro lado, a sociedade também sente seus efeitos com as reduções de salário dos indivíduos devido a gastos com medicamentos (Fonseca e Fonseca, 1979. p. 46 e Fonseca, 1977. p. 64). O problema social causado por esta sobrecarga econômica se torna ainda mais grave nos países em fase de desenvolvimento, onde se tenta usar tecnologias mais sofisticadas e não se dispõe de meios de proteção eficiente.

A proteção do funcionário contra adversidades do ambiente é um problema a ser enfrentado pelo governo, patrão e empregado.

O governo, através de leis bem elaboradas e executadas pode proporcionar uma base para o patrão prover meios de proteção ao empregado, ao mesmo tempo que vai servir de suporte para o empregado resguardar seus direitos de proteção e segurança no trabalho.

Para o empregador, a uniformização do pessoal, utilizando materiais adequados resulta em maior tranquilidade quanto à grande parte dos custos de "medidas curativas" do funcionário em toda a extensão da palavra. Quanto aos funcionários, além de economizar suas próprias roupas, uma vez que a lei prevê que é o patrão quem deve lhes fornecer os meios de proteção, vão correr menos

riscos de lesão durante ou devido ao trabalho, resultando em tranqüilidade, tanto no aspecto pessoal quanto no econômico, de si e de seus dependentes.

2.3.3. Aspectos de Proteção das VT

De acordo com Fonseca (1977. p. 63-4) os efeitos perniciosos de algumas profissões são conhecidos desde a antigüidade e "se a maioria é suportável e passageira, muitos são penosos e persistentes, perturbando o indivíduo com mais ou menos dominância, consoante a intensidade e tempo de duração dos fatores deletérios". A manutenção das condições de trabalho, associada a tratamentos inadequados e/ou regimes alimentares deficientes vão provocar alterações no moral do indivíduo, que, por sua vez vai contribuir um pouco mais para sua degradação física, prosseguindo num círculo vicioso.

Os resultados visíveis desses efeitos perniciosos aparecem, geralmente, sob a forma de dermatoses, que são "processos cutâneos mórbidos, de início impreciso, pela ação prolongada (às vezes durante meses ou anos) de causas ou circunstâncias que participam das condições normais de trabalho" (Gay Prieto), ou ainda "múltiplas e variáveis expressões morfoclínicas, subordinadas a diferentes condições de trabalho" (Fonseca) e que "surgindo durante o período de trabalho, ou após um período apropriado de sensibilização, deve recidivar a cada reexposição dos mesmos agentes" (Adams)" (apud Uthida-Tanaka et alii, 1977. p. 58).

A pele funciona como elemento protetor às dermatoses mas mesmo quando íntegra sua resistência é relativa, porque podem penetrar substâncias oleossolúveis pelos canais sebáceos e substâncias hidrossolúveis pelos sudoríparos, sem contar as radiações e outros agentes físicos de fácil penetração. Tem-se então as doenças de pele provocadas pelo trabalho, ocupando o primeiro lugar

entre todas as doenças profissionais, e que, de acordo com diversos autores, se situam entre 65 e 75% de todas as doenças profissionais nos Estados Unidos, 74% na Alemanha, entre 70 e 73% na França, 65% no Canadá, 80% na Itália e entre 60 e 80% na Tchecoslováquia. Idênticos resultados são observados em toda parte, inclusive no Brasil, e tendem a aumentar, atingindo os indivíduos das mais diversas atividades profissionais, em todos os níveis (Fonseca, 1979. p. 56, 1977. p. 64). Na Califórnia as dermatoses ocupacionais representam 39% do total das doenças de trabalho, e dessas, 70% são dermatites de contato, e "em São Paulo, o serviço de medicina industrial do SESI atende 960 casos de dermatoses ocupacionais por ano, sendo 60% destes casos representados por dermatites de contato". (Sic Proença, 1979. p. 18).

Sampaio (1979. p. 14) descreve como sendo fatores predisponentes para dermatoses ocupacionais:

- . idade
- . sexo
- . raça
- . higiene pessoal
- . distúrbios de sudorese
- . dermatites preexistentes
- . ambiente

Dentre estes fatores talvez devam ser questionados o sexo e a raça, porque os trabalhos relativos ao assunto em questão não costumam mostrar sua participação desigual em termos quantitativos nos diversos campos profissionais.

Os fatores etiopatogênicos das dermatoses e suas causas são agrupados de diferentes maneiras por diversos autores, mas os mesmos podem ser resumidos como no Quadro I.

QUADRO I - Fatores etiopatogênicos das dermatoses ocupacionais

TIPOS	CAUSAS
Fatores Químicos	Substâncias orgânicas ou inorgânicas, isto é, agentes químicos, classificados como irritantes primário absoluto ou primário relativo, e cuja ação pode ser sistêmica ou local, podendo ser na forma de droga.
Fatores Mecânicos, Físicos e Mecanofísicos.	Pressão, fricção, temperatura, umidade, radiações, espectro vibratório mecânico, eletricidade, traumas.
Fatores Biológicos	Bactérias, fungos, vírus, plantas e animais.

Adaptado de Furtado e Armond (1979. p. 37-8), Mota e Togliolo (1977), Proença (1979) e Uthida-Tanaka et alii (1977. p. 58-9).

2.3.3.1. Os Agentes Químicos

Belliboni (1979a), em seu estudo sobre as causas mais comuns de dermatoses ocupacionais, agrupou 698 casos de natureza comprovadamente operacional segundo os ramos de atividade, e verificou que o cimento foi o responsável pela totalidade de casos na indústria do cimento (140) e na construção civil (pedreiros - 165 casos), nas atividades com petróleo e derivados (95 casos) e os agentes principais foram os hidrocarbonetos destinados a lubrificar e diminuir o atrito em operações por corte ou por manipulação de máquinas. Com referência às atividades médico-hospitalares (49

casos: 15 médicos e 34 exercendo funções de enfermagem), as causas foram, por ordem decrescente do número de casos, as luvas de borracha, sulfamidas, furadantina, formol, instrumental, penicilina, estreptomicina, mertiolate, mercúrio cromo, neomicina e óxido amarelo de mercúrio (não foram incluídas as dermatoses de origem biológica). Em todos os ramos foram constatadas lesões cujo agente era produto químico.

A presença dos agentes dessa natureza é tão comum que não pode ser ignorada no planejamento de medidas protetoras. "Existem mais de 25 mil produtos capazes de produzir queimaduras, e que são utilizados tanto na indústria e agricultura, quanto nos laboratórios e dentro dos lares", dados estatísticos indicam que eles constituem causa importante de morbidade nos países desenvolvidos, e que nos países em desenvolvimento tecnológico e industrial o número de acidentes deste tipo deve ser crescente e provavelmente alto (Mendes, 1973. p. 27).

A NR 15 da Legislação Brasileira de Medicina e Segurança do Trabalho (Brasil, 1980. p. 65-201) relaciona um grande número de substâncias químicas tóxicas e/ou alergênicas e os respectivos limites de salubridade, que devem ser consultados ao se planejar medidas efetivas de proteção.

2.3.3.2. Os Agentes Físicos

A - Atuação e Sensações de Calor e de Frio, Medidas de Isolamento e Regulagem de Temperatura Corpórea

"Os limites do trabalho podem ser fixados experimentalmente, a partir da taxa metabólica, vestuário, velocidade do ar e campos de radiação" (Vogt, 1982. p. 285), além da temperatura e umidade do ar (Wyon et alii, 1975. p. 359) MacPherson, 1973, p. 611 e Dedenko, 1979). Pode-se afirmar que o vestuário deve ser

planejado a partir desses mesmos parâmetros, uma vez que se leva em conta a função do corpo, o microclima do vestuário e o clima ambiental.

De acordo com Gregöry e Hofmann (1977), o clima de vestuário, ou seja, as condições climáticas formadas nas camadas de vestuário mais próximas da pele são determinadas pela carga física e psíquica do homem e pelo clima ambiental, porém são fortemente mo dificadas pelas reações de ajustamento do organismo, bem como pelas propriedades têxteis. Então, quando o vestuário é inadequado, a interação vestuário-homem se processa da seguinte maneira:

"A partir do vestuário:

- . O ar preso nos poros e entremeios do tecido atua como e- feito tampão, por sua capacidade de retenção de calor, im pedindo o ataque do meio-ambiente ao organismo.
- . Sob condições de repouso se estabelece um clima de ves- tuário, em função do clima ambiente e das propriedades físicas têxteis.
- . Sob cargas de trabalho, tendo aumentada a produção de ca lor pelo organismo, o clima de vestuário se modifica con tinuamente.
- . As propriedades físicas têxteis variam em consequência do armazenamento de água do transporte capilar e da temperatura.

A partir do indivíduo:

- . Com a elevação da temperatura, inicialmente se registra um aumento na eficiência da musculatura que está traba- lhando.
- . Sob condição de calor elevado, em consequência do baixo gradiente de temperatura entre o corpo e o ambiente, a temperatura do ar no vestuário sobe.
- . Durante o trabalho, o corpo produz mais calor por unida- de de tempo.
- . Em consequência do elevado desprendimento de suor, o ves

tuário vai-se encharcando, perdendo sua eficiência no transporte de água e vapor.

- . O ar fica saturado entre o corpo e o vestuário, não podendo tirar mais calor por evaporação (para evaporar 1 kg de H_2O precisa de 580 Kcal a uma temperatura constante).
- . O organismo reage, redistribuindo o sangue, de modo a transferir mais calor à pele, através da circulação mais forte.
- . Ocorre, entre outros, a menor circulação da musculatura em trabalho. Para continuação do mesmo, agora já não pode ser oferecido oxigênio em quantidades suficientes, o que provoca a mudança em ritmo acelerado para o metabolismo anaeróbico". (trad. interpretada do autor).

Portanto, torna-se importante o estudo não só da temperatura de equilíbrio do corpo, mas também das medidas de isolamento das roupas, porque supondo-se que a finalidade das vestimentas é a defesa das agressões ambientais, e entre elas estão as climáticas, a sua regulação vai depender fundamentalmente destes dois parâmetros.

a) A Temperatura de Equilíbrio do Corpo

De acordo com os estudos de Hardy e Bard (1978. p. 1307),

"para a maioria dos organismos homeotérmicos, temperaturas baixas, mesmo acima do congelamento, interferem com os processos de metabolismo, resultando em lesões ou morte

.....
Em vista da vulnerabilidade dos tecidos e temperaturas que diferem muito de 37 C não é surpreendente que o homem tenha desenvolvido um elaborado mecanismo de regulação comportamental (consciente e voluntária) e regulação fisiológica.

.....
A temperatura corpórea pode variar de 35 C a 41 C, dependendo das circunstâncias" (Figuras 1 e 2) sem que, no entanto seja considerada anormalidade, "mas prevalecendo condições normais, a temperatura retornará ao seu nível de repouso próximo de 37 C, por ação do termoregulador".

F	C		
104	40	Exercício intenso	
102	39		
100	38	Emoção ou exercício moderado, para alguns adultos normais e muitas crianças ativas.	Trabalho intenso, emoção: para alguns adultos normais e muitas crianças ativas.
98	37	Faixa de variação usual do indivíduo normal.	Faixa de variação usual do indivíduo normal.
96	36	De manhã cedo, tempo frio, etc.	De manhã cedo, tempo muito frio, etc.

FIGURA 1 - Faixa de variação das temperaturas retal e oral, encontradas em pessoas normais (Du Bois apud Hardy e Bard, 1978. p. 1308).

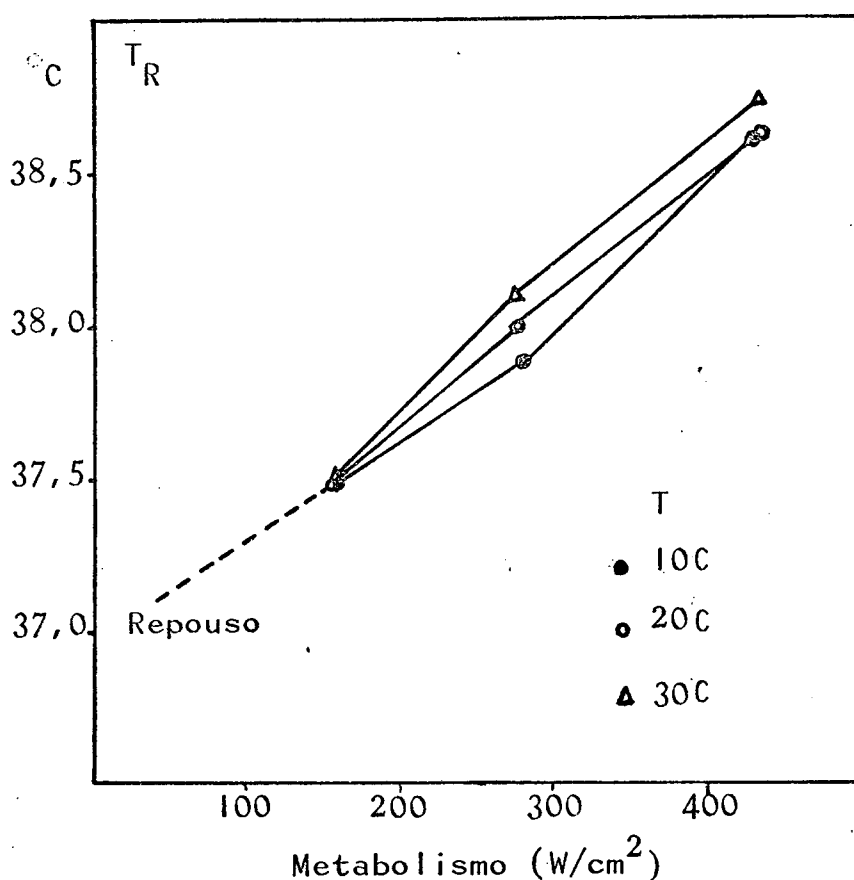


FIGURA 2 - Efeitos do trabalho, em diferentes intensidades, sobre a temperatura corpórea em indivíduos jovens e saudáveis, observado nas temperaturas ambientais a 10°C, 20°C e 30°C. (Stolwik *et alii* apud Hardy e Bard, 1978. p. 1308).

As temperaturas cutâneas, quando comparadas às temperaturas internas, são altamente variáveis ao longo da superfície corpórea, mas tanto a temperatura cutânea média como a sua distribuição são importantes para a saúde. Por exemplo, mãos quentes e pés frios (ou o inverso) não combinam seus efeitos para produzir uma condição confortável (Hardy e Bard, 1978, p. 1308-9). A exposição ocupacional ao frio pode constituir problemas que afetarão não só o conforto mas também a saúde e a eficiência do indivíduo, e são muitos os indivíduos que estão expostos a temperaturas moderadamente baixas (Soto et alii, 1977. p. 66-7 e Enander, 1982. p. 351), sujeitos, portanto, ao resfriamento localizado de partes do corpo (Enander, 1982. p. 351).

b) Medidas de Isolamento das Vestimentas

Estudos a respeito de isolamento conseguido pelas roupas só começaram a receber maior atenção a partir dos problemas nas roupas militares, na segunda guerra mundial, devido à variedade de climas severos a serem enfrentados pelo pessoal, dos trópicos ao ártico, e dos submarinos aos ambientes dos novos aviões que alcançavam grandes alturas. Subseqüentemente, pesquisas sobre requisitos do vestuário para ambientes severos e diversos continuam relevantes, seja para os árticos, grandes alturas ou profundidades (Cena e Clarck, 1978. p. 566), ou para altas temperaturas, como no caso dos bombeiros, que trabalham tipicamente em temperaturas que vão de 38 C a 66 C, sendo que alguns momentos a temperatura do ar atinge 232 C (Duncan et alii, 1979. p. 521), e que no entanto devem manter boas condições de mobilidade e flexibilidade.

Soto et alii (1977. p. 71-2) descrevem que quando a exposição ao frio não pode ser evitada, devem ser providenciadas vestimentas isolantes, e, para evitar o acúmulo de suor deve-se aplicar a equação (2.1) do equilíbrio homeotérmico no planejamento da

roupa adequada:

$$M = R + C + E \quad (2.1)$$

Sendo M = calor produzido pelo metabolismo

R = calor emitido por radiação

C = calor perdido por convecção

E = calor perdido na evaporação

O isolamento térmico se deve ao ar que fica entre a pele e a roupa e entre as fibras, e a camada de ar existente na superfície externa da roupa, ele pode ser reduzido pela absorção de água e/ou pela ventilação (Knudsen, 1982). Sua medida pode ser calculada de diversas formas, como, por exemplo através da condutância (equação 2.2) (Hardy e Bard, 1978. p. 1316):

$$I = 1/k \quad (2.2)$$

Sendo k = resultado da divisão da condutividade térmica específica pelo comprimento do segmento condutor, multiplicada pela área de contato.

l = espessura da roupa.

Através de qualquer das fórmulas existentes, pode-se chegar a conclusões bastante interessantes sobre a adequação das vestimentas. O Quadro 2, mostra por exemplo, os índices de isolamento e permeabilidade de diversos trajes, e o Quadro 3 mostra valores típicos de isolamento de tecidos.

Para termos de comparação seria bom que se tivesse duas tabelas relacionadas entre si, isto é, que o cálculo do índice de isolamento de cada item das vestimentas fosse feito separadamente, bem como os dos materiais usados em cada um deles. Assim se poderia ver também a possibilidade de cálculo de um fator de iso-

QUADRO 2 - Índices de isolamento e permeabilidade de vestimentas para movimento normal do ar 10 m/min (Hardy e Bard, 1978. p. 1317)

	Isolamento (clo*)	Permeabilidade ao vapor d'água (%)
Nu	0	1
Shorts	0,1	0,97
Conjunto de roupa tropical típica: shorts, camisa de gola aberta e mangas curtas, meias e sandálias.	0,3 a 0,4	0,90
Roupa leve de verão: calças compridas leves, camisas de mangas curtas e gola aberta.	0,5	0,85
Conjunto leve de trabalho: shorts atléticos, meias de lã, camisa de trabalho de algodão (gola aberta) e calça de trabalho.	0,6	0,82
Terno típico de homem de negócios ame- ricano, sem colete.	0,6	0,82
Terno típico de homem de negócios com colete.	1,0	0,75
Terno de homem de negócios, pesado, ti- po europeu, incluindo roupa de baixo de algodão de pernas e mangas longas, ca- misa, meias de lã.	1,5	0,65
Conjunto de lã pesado (terno de clima polar).	3,4	0,84
Pele de raccoon	3,9	-
Pele de cão husky	4,1	-
Pele de lince	5,2	-
Pele de lobo prateado	6,6	-
Pele de raposa vermelha	7,8	-

* 1 clo = $0,155 \text{ m}^2 \text{Kw}^{-1}$

QUADRO 3 - Isolamento térmico de tecidos selecionados (Cena e Clarck, 1978. p. 572)

Tecido	Espessura (mm)	Isolamento	
		($m^2 KW^{-1}$)	(clo*)
Popeline de algodão	0,5	8	0,05
Sarja de lã	1,0	17	0,11
Lãzinha	2,2	46	0,30
Lã pesada para agasalho	4,3	93	0,60
Cobertor de lã	6,6	147	0,95
Forro de anorak	8,3	201	1,30
Pelo de mohair	12,7	310	2,00

* 1 clo = $0,155 m^2 KW^{-1}$

lamento de um material quando, como componente de um traje, o que facilitaria um planejamento para dadas condições ambientais.

As medidas de isolamento de peças do vestuário, feitas em manequins de cobre, podem ser usadas satisfatoriamente, para prever o isolamento total do traje, embora efeitos de compressão e assentamento tornem o isolamento total menor que a soma dos isolamentos de todas as peças (Cena e Clarck, 1978. p. 573). Outro problema em utilizar tabelas prontas são os diferentes tratamentos para beneficiamento que um mesmo tipo de tecido pode receber e que pode alterar, entre outras características, a de isolamento. A discrepância entre os isolamentos necessários para períodos de trabalho e descanso, e/ou períodos de exposição a temperaturas diferentes alternadamente também é um caso a ser pensado. O mesmo ocorre com as características do tecido, que podem se alterar quando impregnadas de suor (Kosanteseva, 1978).

c) Regulagem da Temperatura Corpórea

Os ambientes que o homem acha confortável podem ser identificados como aqueles que exigem o mínimo de esforço termo-regulador (Fig. 3. Zona (D)) que, logo, são dependentes do nível de atividade e isolamento. O aumento do metabolismo e isolamento resulta na preferência por temperaturas mais baixas, e o seu decréscimo, por temperaturas mais altas.

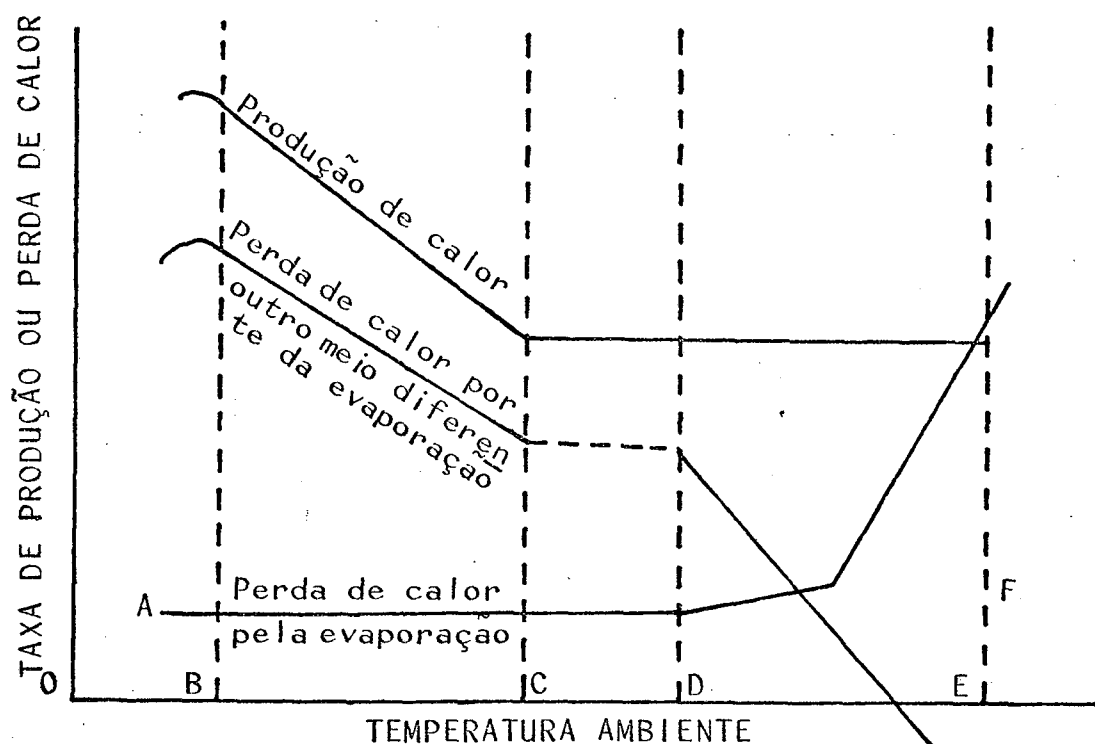


FIGURA 3 - Representação diagramática da relação entre produção de calor, e perda de calor pela evaporação e pela não-evaporação. A, zona de hipotermia; B, temperatura de pico do metabolismo e hipotermia incipiente; C, temperatura crítica; D, temperatura de crescimento significativo na perda por evaporação; E, temperatura de crescimento hipertérmico incipiente; F, zona de hipertermia; C,D, zona de esforço mínimo termo-regulatório; CE, zona de metabolismo mínima; BE, limite de termo-regulação. (Mount, 1974 apud Cena e Clarck, 1978. p. 568).

A equação desenvolvida por Fanger (1973. p. 22-3) para o balanço calórico humano, quando exposto a uma temperatura ambiental moderada e constante, diz que a produção de calor feita pelo corpo será igual ao calor dissipado, e não haverá quantidade significativa de calor armazenada no corpo.

Portanto, se a temperatura ambiente estiver muito alta, há inibição na dissipação de calor e, portanto, armazenagem de calor no corpo. Como consequência do desequilíbrio na regulação da temperatura tem-se a sensação de desconforto. O mesmo ocorre quando a temperatura ambiente está abaixo daquela exigida pelo corpo.

Quando a temperatura ambiente não pode ser conservada dentro da normalidade desejada, este equilíbrio ainda pode ser conseguido pelo uso de roupas com medidas de isolamento que controlem as perdas ou acúmulo do calor produzido.

O elo entre isolamento e preferências de conforto foi quantificado por Fanger em 1970, Rhoades, Woods e Nevins em 1973. De acordo com esses autores, a temperatura média preferida é de 30°C para indivíduos despidos e 23°C para os indivíduos usando roupas com isolamento de $0,155 \text{ m}^2 \text{KW}^{-1}$, que equivale a uma unidade de isolamento ou clo (Cena e Clarck, 1978. p. 568). Isto vai contrariar uma justificativa de Solomon (1980. p. 56) para indicação de roupa para trabalho no ramo de produção da indústria. Solomon recomenda o uso de roupas leves de algodão, com mangas curtas, para ambientes quentes e próximos a máquinas, por ser o algodão um material que, quando umedecido pela perspiração é mais fresco que a pele nua.

Cena e Clarck não mencionam em seu trabalho, para que tipos de atividades foram quantificadas as temperaturas preferidas, embora se saiba que aquelas são muito importantes na seleção da temperatura ambiente desejável. Wyon et alii (1975) pesquisaram a respeito da temperatura preferida por estudantes com idade variando entre 18 e 25 anos, para desenvolver atividades escolares mentais e concluíram que as temperaturas mais aceitas foram as de

23.2 e 18.7 C, para 0.6 e 1.15 clo, respectivamente.

Contrariando também o parecer de Solomon, temos Nagata (1978. p. 169) que diz "a evaporação do suor é um método muito efetivo na eliminação de calor do corpo, porque cada grama de água evaporada absorve 0.578 Kcal da temperatura da pele", e, de acordo com demonstrações científicas,

"O homem pode secretar suor suficiente para remover todo o calor metabólico produzido durante exercícios físicos relativamente prolongados.

.....
É geralmente aceito que o vestuário atua como uma barreira na evaporação, isto é desvantajoso para a regulação do calor, especialmente, em ambientes quentes e úmidos" (Nagata, 1958. p. 169), entretanto, "a atual condição de perda de calor pela evaporação em pessoas vestidas é muito complicada, e não está muito clara pelos estudos até então realizados. Provavelmente, quando uma pessoa vestida está suando, uma parte relativamente grande do suor é absorvida pela roupa, apenas uma parte é evaporada diretamente da pele enquanto uma outra goteja. Então uma parte é evaporada da superfície externa e da roupa de baixo, ao passo que uma outra permanece nas vestes. Quando isto acontece, o calor de vaporização vem parcialmente do ar e parcialmente da pele, reduzindo a eficiência da regulação do calor ... A eficiência refrescante do suor pode depender, portanto, da distância da pele ao espaço, onde se processa a evaporação".

"A resistência da passagem de vapor da superfície do corpo humano para o ar ambiente é determinada pela permeabilidade dos tecidos usados", completa Fujitsuka e Ohara (1977. p. 75), a uma dada unidade do ar ambiente, a resistência de difusão do vapor é, consequentemente, o fato determinante na perda de calor.

Nagata (1978), em seus estudos a respeito da perda de calor relacionada ao tecido das vestes, confirmou que grande parte do suor dos indivíduos permanece nas roupas. Em seus experimentos foram computados: (1) o peso das cobaias, nuas e vestidas, antes da exposição ao calor, e após cada 30 minutos de exposição, (2) a perda total de suor e (3) a quantidade de suor que permaneceu nas

roupas. Como foram usadas diferentes composições de trajes, pode-se concluir que a evaporação é largamente afetada pelas propriedades da peça externa.

Em uma das fases do trabalho de Nagata, foi utilizado um cilindro de cobre, cuja temperatura interna poderia ser mantida ao nível desejado e cuja superfície se mantinha uniformemente úmida. Mantendo a temperatura interna em 37 C (que é a média humana) e utilizando este à temperatura ambiente de 30 C e umidade 70%, concluiu-se, através dos resultados mostrados no Quadro 4, que a eficiência no resfriamento decresce com o aumento de número de camadas de tecido, e que a diferença de um tecido para outro torna-se mais significativa com o aumento da espessura.

QUADRO 4 - Eficiência de evaporação de água, por resfriamento, de superfície cilíndrica revestida

Tecido	Número de Camadas	Eficiência (%) [*]	
		Indireta	Direta
Algodão	1	95	65
	2	71	55
	3	65	47
Rayon	1	87	74
	2	89	56
	3	76	57
Lã	1	92	83
	2	94	73
	3	79	76
Nylon	1	95	85
	2	74	71
	3	65	72
Nu		95	

Fonte: Nagata (1978. p. 71)

* Eficiência = resfriamento devido à água evaporada de evaporação/calor latente de água evaporada.

Shapiro (1982), em seu trabalho referente à perda de suor, afirma que a mesma pode ser predita como uma função de energia necessária para transpiração e capacidade evaporativa máxima, para uma grande variedade de condições climáticas, taxas metabólicas e vestimentas.

Embora existam condições em que os requisitos de conforto, ou mesmo de sobrevivência podem ser conseguidos com o uso de roupas convencionais (Cena e Clarck, 1978. p. 588), em certas circunstâncias, altas taxas de trabalho requerem rápida dissipação de calor, ou, caso contrário, exigem roupas que isolem adequadamente contra o frio, sem que, no entanto tolham muito os movimentos ou ocupem muito espaço.

B - Radiações

De acordo com a Legislação Brasileira de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, datada de 8/6/78, as radiações que podem causar danos ao homem estão hoje divididas em dois grupos: radiações não ionizantes e radiações ionizantes. As primeiras se referindo a microondas, ultravioleta e laser, cuja interferência no organismo humano está relacionada diretamente apenas à superfície externa do corpo, e as ionizantes se referem à radiação nuclear, que pode contaminar tanto a pele quanto a parte interna do corpo, pela incorporação de substâncias radioativas por ingestão, inalação ou penetração pela pele ou ferimento.

a) Radiações não ionizantes

Desses tipos de radiação, a mais largamente estudada é a ultravioleta, em trabalhos sobre a radiação solar.

Mamedov (1979), em seus estudos sobre a influência do con-

junto de fatores climáticos e profissionais, na reação do organismo..., realizado na Ásia Central, afirma que altas temperaturas, associadas à radiação solar, podem produzir ação desagradável em todo o organismo, principalmente no sistema cardiovascular, no metabolismo, e na atividade relativa imuno-biológica. Complementando, tem-se os relatos de Berne e Fischer (1980. p. 459), onde se lê que pessoas fotossensíveis, quando expostas à radiação solar, mostram leves reações, não apenas em partes despidas do corpo, mas também naquelas protegidas por roupas, o que implica na penetração de raios solares através das roupas.

Clarck e Cena (1978. p. 691) afirmam que: (A) são três os fatores que determinam as cargas de calor experimentadas pelo homem, quando vestido: (1) a posição relativa da direção do raio solar, (2) as propriedades de reflexão e transmissão da roupa e (3) o isolamento entre o local de absorção da radiação e a superfície da pele; (B) a radiação pura, a soma dos fluxos de energia solar e energia térmica radiante na superfície das roupas é o termo radiante em movimento no balanço de energia de superfície constitui-se da radiação pura; (C) a radiação climatológica sugere que a radiação total real para a superfície das roupas humanas pode estar contida entre -50 e $+ 500 \text{ Wm}^{-2}$ ao todo. Em climas extremos, a quantidade de energia excede a que o corpo produz, então a radiação térmica deve ser considerada juntamente com o metabolismo, como o principal componente no balanço de energia das roupas.

Resumindo, Clarck e Cena dizem que a radiação total que atinge a superfície das roupas é igual à soma da radiação solar direta mais a radiação difusa, mais a radiação térmica proveniente do ambiente, qual seja:

$$I_{\text{total}} = I_{\text{solar}} + I_{\text{difusa}} + I_{\text{térmica ambiente}} \quad (2.3)$$

Para medir se havia influência da cor no isolamento da radiação solar, Clarck e Cena usaram camisas de algodão pesando $185 \pm 1,25 \text{ gm}^{-2}$ e chegaram aos resultados do Quadro 5, que mostram que

para uma mesma onda curta de calor radiante, a diferença entre o fluxo de energia que atravessa a camisa preta e a camisa branca é de 190 Wm^{-2} , quando a radiação é de 780 Wm^{-2} . Mas Welsh e Diffey (1981) concluíram, em seus estudos sobre isolamento de radiação solar através de tecidos, que cor e espessura são um guia muito pobre de medida.

QUADRO 5 - Comparação de carga de calor na superfície da pele (K), medida com 4 discos de fluxo de calor, para três níveis de radiação total (R_n) referente à camisa negra. Todos os fluxos (em Wm^{-2}) medidos a uma temperatura do ar de 0 C. K negativo é a carga de calor na pele e R_n negativo é a perda de radiação.

Cor da Roupa	Coef. de Reflexão	$R_n = 780$	$R_n = 450$	$R_n = -50$
		K	K	K
Preta	0.05	-300	-140	135
Vermelha	0.28	-150	-35	135
Amarela	0.47	-115	0	135
Branca	0.70	-110	10	135

Fonte: Clarck e Cena (1978. p. 693).

Os resultados de Welsh e Diffey (Quadro 6) mostram que os fatores mais importantes na transmissão de raios UV são a estrutura e a ondulação do material.

Quanto mais apertada a tecedura, maior o fator de proteção, e o gênero do material parece ter pouca influência no mesmo.

Berne e Fischer (1979), fizeram estudos na mesma área e, utilizando 20 amostras de tecido e radiações de 313, 365 e 436 nm, chegaram à conclusão que a proteção contra os raios UV varia me-

QUADRO 6 - Fator de proteção de diversos tecidos, contra ação de radiação solar.

Tecido	Estruturas	Cor	Fator de Proteção (*)
1. Nylon-Tricel	tecedura	preta	750
2. Nylon-viscose jacquard	tecedura	preta	500
3. Nylon	tecedura	branca	55
4. Nylon-terylene	malha	azul	9
5. Nylon-acetato(jersey)	malha	rosa	4
6. Poliéster-slub viscose	tecedura	rosa	14
7. Poliéster fino estampa do	tecedura	vermelha	11
8. Poliéster (jersey)	malha	cast. clara	14
9. Poliéster (jersey)	malha	creme	19
10. Poliéster (jersey)	malha	preta	12
11. Poliéster (jersey)	malha	laranja	23
12. Poliéster (jersey)	malha	turqueza	6
13. Poliéster (jersey)	malha	marrom	68
14. Poliéster (jersey)	malha	preta	23
15. Poliéster (jersey es- covado)	malha	azul	19
16. Poliéster (" ")	malha	verde	16
17. Poliéster (bouclette)	malha	laranja	33
18. Poliéster (bouclette)	malha	púrpura	51
19. Algodão	tecedura	marrom	> 1000
20. Algodão (denin)	tecedura	azul	> 1000
21. Algodão (estampado)	tecedura	marrom	> 1000
22. Algodão (estampado)	tecedura	creme	36
23. Lã (jersey)	malha	cast. clara	150

Adaptado de Welsh e Diffey (1980. p. 579).

(*) Fator de proteção para uma gama de 290 a 320 nm, em pesquisa realizada no Reino Unido.

nos com o peso que com a estrutura do material.

Pela discordância entre os autores, vê-se que é importante que se desenvolvam novas pesquisas neste setor, para que seja mais fácil, o planejamento de uniformes daqueles que trabalham ao ar livre, sujeitos a queimaduras por radiação solar.

b) Radiações Ionizantes

O grupo de estudo da política de engenharia nuclear norte-americana (1971. p. 213) relata que:

"as principais formas de radiação biológica são as partículas α , as partículas β , radiação γ e nêutrons. Quando essas partículas penetram em matéria orgânica ou outra qualquer, elas desprendem sua energia através de uma série de colisões com os átomos ou os núcleos das moléculas que compõem a substância. Como resultado muitas moléculas são danificadas pelo rompimento dos vínculos químicos e pela perda de elétrons (ionização) que produz maior alteração química".

Os nêutrons e as partículas α têm uma alta taxa de transferência linear de energia, e por isso causam grandes danos locais o que significa que não penetram muito fundo; essas partículas talvez sejam detidas por um pouquinho de ar, ou pela camada externa da pele humana, enquanto os nêutrons são efetivamente retardados pelos elementos leves como hidrogênio e carbono nas substâncias orgânicas, gerando intensa radiação gama quando capturados. Já as partículas β e a radiação γ têm baixa taxa de transferência linear de energia, por perceberem-na mais lentamente, isto vai propiciar uma penetração de mais ou menos uma polegada nos tecidos corpóreos, exigindo, portanto, vários milímetros de chumbo para reduzir apreciavelmente a sua intensidade (Grupo de estudos de pol. de eng. nuclear, 1971. p. 213-5).

Embora a radiação possa danificar todas as moléculas presentes nas células, as macromoléculas da ADN é que constituem o alvo biológico mais importante. A radiação ionizante pode romper uma ou ambas as fibras do ADN, em um ou mais pontos, destruindo ou alterando parte das informações nela contidas, e se parte desse dano é reparável, em contrapartida, uma pequena proporção das células danifica-se definitivamente (Grupo de estudos de política de eng. nuclear, 1971. p. 216). Como consequência pode-se ter a morte ou disfunção da célula afetada, que pode se manifestar como câncer, ou como distúrbios genéticos em geração subseqüentes (Grupo de estudos de política de energia nuclear, 1971. p. 216 e Meyers III, 1977. p. 118).

Vários estudos vêm sendo realizados para provar os efeitos nocivos das radiações simples e combinadas em organismos vivos e, embora não sejam de importância capital no presente trabalho, podem ser exemplificados pelas pesquisas de Sudakova (1980. p. 790) em que foram irradiadas ratazanas, com partículas β de Kripton, tendo como resultado dermatite local em 40% das mesmas; quando as partículas foram combinadas com raios X verificou-se epidermatite em 30% delas e 10% desenvolveram inflamação mais generalizada; a combinação com temperatura ambiente elevada (36 C) provocou resposta severa da pele: 40% com epidermatite generalizada e 40% exibindo dermatite local.

Por aí se vê os riscos a que estão expostos os profissionais da energia nuclear, uma vez que em todas as fases do ciclo do seu combustível registra-se radioatividade, e pequenas quantidades da mesma são normalmente libertadas (Grupos de estudos de política de energia nuclear e Meyers III, 1977. p. 117).

2.3.3.3. Os Agentes Mecânicos e Mecano-Físicos

Juntamente com os fatores físicos, esses agentes devem ser

considerados, objetivando reduzir riscos de traumatismos e deslocamento de órgãos, devido a vibrações, entre outros meios, através de roupas que providenciem isolamento adequado.

A legislação brasileira (Brasil, 1980) é falha a respeito porque prevê penalidades e salário salubridade, mas não descreve os níveis de vibração e tempo de exposição aceitáveis pelo organismo humano, sem prejuízo da saúde. Outro fato é que a bibliografia a respeito é muito escassa.

2.3.3.4. Os Agentes Biológicos

Grande número de profissões fazem com que indivíduos entrem em contato com agentes biológicos capazes de produzir algum tipo de infecção. Como exemplo podemos ter (1) os agricultores, engenheiros agrônomos e florestais e profissionais afins, que estão em contato direto com vegetações, se sujeitando à esporotricoses, picadas de cobras, moscas, barbeiro e carrapatos, entre outras agressões ambientais; (2) os trabalhadores em serrarias e indústrias de mobiliário que estão sujeitos a melanoses causadas por alguns tipos de resina de plantas, como no caso de caviúna, que causa um tipo de dermatite pigmentosa (Proença, 1978. p. 17); (3) os garis, principalmente aqueles que lidam com coleta de lixo de empresas e residências, ficando sujeitos a uma série de verminoses, o mesmo ocorrendo com os bombeiros, quando executam certas funções de limpeza e desentupimento e têm que entrar em contato com o lodo e excretas.

Nesse grande número de profissões que, de certa forma obriga os indivíduos a estarem em contato direto ou indiretamente com agentes biológicos infecciosos estão os profissionais da área médica. Segundo estatísticas oficiais acusadas (Cem médicos..., 1978. p. 20), pelo menos 100 médicos se suicidam anualmente nos Estados Unidos, e um dos fatores responsáveis pela instabilidade mental

que se verifica entre os suicidas são as doenças infecciosas.

Para que se possa estabelecer medidas preventivas torna-se necessário conhecer o processo de transmissão de doenças. De acordo com Leavel e Clarck (1976. p. 11-36), antes da era bacteriana, as medidas preventivas eram fundadas em bases mais ou menos empíricas, aparecendo como resultado de estudos epidemiológicos particularizados. A descoberta dos agentes infecciosos, o conhecimento dos seus ciclos vitais e as reações que eles produzem no hospedeiro e a influência do meio ambiente, veio a permitir que se atue no sentido de interceptá-los antes que se inicie a patogênese.

A efetividade da prevenção vai depender do reconhecimento e avaliação dos riscos a que estão sujeitos os indivíduos (Mota e Toglio, 1977. p. 45), antes de estabelecer as medidas corretivas ou de proteção necessárias. Se se considerar as casas de saúde em geral como sendo limpas e arejadas, devido à natureza dos trabalhos que devem ser ali desenvolvidos, o que haveria de mais importante a observar seria o tipo de atividade exercida pelo profissional, isto é, que tipo de contato têm com os pacientes, uma vez que a contaminação por agentes biológicos se processa direta ou indiretamente, por contato, inalação ou ingestão (Stainer, et alii, 1969. p. 630-52). Então para minimizar os problemas de contaminação e/ou infecção acidental é preciso que, além do treinamento e alerta aos perigos de contágio, se mantenha condições sanitárias adequadas, bons hábitos de higiene e utilização de uniformes e acessórios adequados (OMS, 1983).

2.3.4. Seleção de Materiais para Produção de VT

Pelo que já foi exposto anteriormente, sabe-se que a seleção de materiais para a produção de uniformes deve ser criteriosa, objetivando minimizar atritos, diferenças de pressão, exposição a radiações e contato com substâncias orgânicas ou inorgânicas

nocivas ao organismo, mas de tal forma a não prejudicar o mecanismo de regulação das funções vitais e a movimentação, para não propiciar acidentes de trabalho, e cuidando que não ponham em risco a saúde e/ou integridade dos demais e não ocupem muito espaço. Portanto, torna-se importante o conhecimento dos materiais existentes no mercado, quais sejam: tecidos, linhas, botões e fechos e também dos tipos de costura mais comuns, para que se possa planejar ou julgar adequadamente um uniforme.

2.3.4.1. Tecidos

O desenvolvimento tecnológico, tendo abarcado o setor têxtil, providenciou para que se tenha atualmente uma grande variedade de tecidos à disposição, embora se sinta que seu avanço deva ser ainda maior, à medida que se vai tomando conhecimento das situações em que os mesmos devem ser usados e das características que os fariam desempenhar melhor a sua função.

As fibras têxteis são a base para a produção de fios e tecidos e atualmente elas são classificadas separadamente como naturais ou químicas (Linhas 1, 1979. p. 267). As naturais são aquelas cuja matéria-prima é extraída diretamente da natureza, as químicas se dividem em artificiais e sintéticas, sendo que as sintéticas são totalmente feitas em laboratório, não existindo, portanto, na forma fibrosa, e as artificiais são obtidas em laboratório, através de alterações da estrutura química e características de matéria natural.

Os Quadros 7, 8 e 9 mostram as características comparativas e aplicações usuais de diversas fibras têxteis. Deve-se contudo utilizar quadros ou tabelas deste tipo com cautela, porque, com a evolução tecnológica, pode-se provocar alteração no comportamento das fibras através de tratamentos adequados e, ao se fazer um tratamento anti-mofo, por exemplo, pode alterar outras de suas ca

QUADRO 7 - Características e Aplicações Usuais de Algumas Fibras Têxteis Naturais

Fibra	Características e Cuidados Principais	Tecidos Típicos e Aplicações
ALGODÃO	<ul style="list-style-type: none"> .Resistente, mesmo quando molhado. .Absorvente, sua absorbência tende a aumentar com a lavagem. .Os tecidos podem na sua maioria ser lavados, os de cores sólidas em água quente e os outros em água fria ou morna e podem ser cen- trifugados a seco a uma temperatura elevada. Tecidos desta fibra chegam a suportar temperaturas de 180 C a seco. .Bom condutor de calor. .Tinge com facilidade. .Pouco resistente ao fogo, via de regra queimam rapidamente com chama forte e produzem um pouco de fumaça. .Encolhe, exceto se devidamente tratado. .É atacado pelo mofo, mas pode-se usar água sanitária, se as ins- truções o permitirem. .Perde resistência sob ação da luz solar. 	<p>Os tecidos desta fibra são versáteis em pe- so e estrutura, e são utilizados em roupas de verão e de trabalho. Como exemplo ten- se o veludo cotelê, crepe indiano, sar- jo, popeline, opala, organdi e denim entre mu- tos outros.</p>
LINHO	<ul style="list-style-type: none"> .Resistente, ainda mais quando molhado. .Menos absorvente que algodão, mas absorbência tende a aumentar com a lavagem. .Bom condutor de calor. .Amarrota-se muito. .Difícil de tingir. .Suporta altas temperaturas para lavar e passar, mas deve ser pas- sada com calor úmido, usando outro tecido para protegê-lo a fim de evitar torná-lo brilhante. .Tem tendências para encolher e esticar. .Comportamento em relação ao fogo semelhante ao da fibra de algo- dão. .Não é resistente ao mofo. .Deve ser limpo a seco para manter o aspecto rugoso. 	<p>Os tecidos apresentam normalmente toque ag- pero e brilho natural. São muito utiliza- dos em vestuário de verão e roupa de casa, e geralmente é chamado pelo nome da fibra.</p>
SEDA	<ul style="list-style-type: none"> .A mais resistente das fibras naturais. .Absorvente. .Má condutora de calor. .Tinge com facilidade, mas pode manchar. .Geralmente deve ser limpa a seco, e, se lavável, deve-se usar de- tergentes suaves e lavar a mão porque a fibra se torna muito fra- ca quando molhada. .Não suporta temperaturas altas. .Queima-se em presença de fogo, mas cessa a chama ao ser afastada do mesmo. .Resistente ao mofo e à traça. .Perde resistência sob a ação da luz e da transpiração. 	<p>Os tecidos apresentam-se luxuosos, brillhan- tes e de peso variável. São utilizados em roupas finas e forros. Os exemplos mais comuns são os crepes, bro- cados, chiffon, cetins e jersey.</p>
Lã	<ul style="list-style-type: none"> .Pouco resistente .Excepcionalmente absorvente. .Má condutora de calor. .Comportamento em presença do fogo semelhante ao da seda. .Amarrota-se pouco. .Fácil de tingir. .Encolhe muito. .Geralmente deve ser limpa a seco, e se lavável deve-se usar de- tergentes suaves e não devem ser torcidas. .Necessita tratamento antitraça. 	<p>Os tecidos variam em sua estrutura, textu- ra e peso, sendo de qualquer forma mais a- dequados aos climas temperados e frios, e os exemplos mais comuns são os crepes, fla- nelas, gabardine, tweed e jersey.</p>

Adaptado de O Grande... (1980, p.56), Afonso (1972), Hollem e Saddler (1957) e anotações de aulas de têxteis (Universidade Fe- deral de Viçosa - Departamento de Economia Doméstica - 1973).

QUADRO 8 - Características e Aplicações Usuais de Fibras Têxteis Sintéticas

Fibras	Características e Cuidados Principais	Tecidos Típicos e Aplicações
ACRÍLICAS, POLIAMIDAS e POLIÉSTERES	<ul style="list-style-type: none"> .Resistentes. .Pouco absorventes, mas podem originar fios bons absorventes, dependendo do seu método de construção. .As acrílicas tingem bem. .São condutoras de calor. .Não amarrutam, nem encolhem. .Os poliésteres não esticam e, portanto, dificilmente se deformam. .Algumas suportam lavagem a seco, mas usualmente se recomenda lavagem normal. .Podem ser lavadas à mão ou à máquina, com água morna, sendo que as poliésteres não requerem cuidados especiais. .Resistentes ao mofo e à traça. .Têm tendência ao peeling. .São sensíveis ao calor, algumas são termoplásticas. .Na passagem sem umidade, e sem pano de ferro, não se deve ultrapassar a temperatura de 120°C para artigos de poliamida, e de 150°C para poliésteres. .Algumas, quando queimam são altamente perigosas porque derretem e gotejam, às vezes com fogo. .Acumulam eletricidade estática. 	<p>São frequentemente formados por combinações de fibras, em uma grande variedade de estruturas e pesos. As acrílicas são geralmente encontradas na forma de tecidos macios, semelhantes a lã, imitações de peles, malha dupla, cobertores e tapetes. As poliamidas, usadas em lingerie, forros, vestidos e camisas, são muitas vezes encontradas na forma de imitações de pele, cirrê, cetins e jersey. Os poliésteres são utilizados em ternos, vestidos, vestuário esportivo, lingerie e cortinas e como exemplo tem-se alguns crepes, malhas e forros.</p>
MODACRÍLICAS	<ul style="list-style-type: none"> .Pouco absorventes. .São condutoras de calor e resistentes à chama. .Não amarrutam. .Resistentes ao mofo e à traça. .Muito sensíveis ao calor. .Secam rapidamente. 	<p>São encontrados na forma de tecidos de pelo alto, imitando peles.</p>
ELASTOMEROS	<ul style="list-style-type: none"> .Resistentes. .Não absorventes. .Leves e elásticos. .Podem ser lavados à mão ou à máquina. .Podem amarelar por ação da luz solar. .Não resistem a temperaturas altas. 	<p>São encontrados na forma de tecidos leves e flexíveis, frequentemente formados pela combinação com outras fibras. Utilizados em maiôs, vestidos, camisetas, blusas, calças compridas e roupas para esqui.</p>
POLIOLEFINAS	<ul style="list-style-type: none"> .Não absorventes e difíceis de tingir. .Podem ser lavadas à máquina em água morna. .São condutoras de calor. .Muito sensíveis ao calor. 	<p>São encontrados na forma de tecidos volumosos, embora leves, com um toque semelhante ao da lã, utilizados em roupa exterior ou enchimentos.</p>
FIBRAS DE VIDRO	<ul style="list-style-type: none"> .Resistentes, exceto ao atrito. .Não absorventes e de baixa afinidade por corantes. .Recomenda-se que sejam lavados à mão. .Não amarrutam. .Não são atacadas por grande número de substâncias químicas nem pela luz solar. .Não queimam, mas derretem a $\pm 815^{\circ}\text{C}$. 	<p>Seus tecidos variam dos muito finos e leves a ásperos e pesados, geralmente utilizados em cortinas e cortinados e como material isolante.</p>
METÁLICAS	<ul style="list-style-type: none"> .Frágeis. .Não absorventes. .Perdem o brilho quando não revestidas de plástico. .Sensíveis ao calor. 	<p>Geralmente são encontradas em combinação com outras fibras, para enfeite.</p>

Adaptado de O Grande... (1980, p.57), Afonso (1972), Hollen e Saddler (1957), Kuun (1979, p.10) e as anotações de aulas de têxteis (Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia Doméstica, 1973).

QUADRO 9 - Características e Aplicações Usuais de Algumas Fibras Têxteis Artificiais

Fibra	Características e Cuidados Principais	Tecidos Típicos e Aplicações
ACETATOS	<ul style="list-style-type: none">.Fragilidade relativa, geralmente mais frágeis ainda quando úmidas..Absorbência mediana..Podem ser lavados à mão ou à máquina, mas com delicadeza..Têm tendência ao amarelecimento..Não encolhem, nem esticam, mas não resistem a altas temperaturas (são termoplásticos)..Tingem bem, mas podem perder a cor por ação atmosférica..Maus condutores de calor..Resistentes à traça..Acumulam eletricidade estática..Se dissolvem quando em contato com a cetona.	<p>Os tecidos tem aspecto luxuoso e brilhante, e são de excelente caimento, podendo ser confundidos com seda. Geralmente utilizados em lingerie, vestidos, blusas, camisas e forros. Como exemplos tem-se alguns crepes, tafetá, rendas, jersey e outras malhas e brocados.</p>
RAYONS	<ul style="list-style-type: none">.Fragilidade relativa..Boa absorbência, tinge bem..Amarrotam, encolhem e/ou esticam..Não resistem a alta temperaturas..A maioria deles deve ser limpa a seco, alguns suportam lavagem cuidadosa com água morna..Muito bons condutores de calor.	<p>O peso, estrutura e sensação do toque (se áspera ou sedosa) depende da composição e manufatura da fibra. São muito utilizados em roupas leves de verão.</p>
TRIAOETATOS	<ul style="list-style-type: none">.Fragilidade relativa, semelhante aos acetatos..Não amarrotam nem encolhem..Podem ser lavados à mão ou à máquina, em água morna..Não resistem a temperaturas altas (são termoplásticos) mas do- vem ser passados..Tingem bem.	<p>Geralmente encontrados na forma de tecidos leves (malhas) utilizados em roupas esportivas.</p>

Adaptado de O Grande... (1980. p. 57), Hollen e Saddler (1957), Afonso (1972) e anotações de aulas de têxteis (Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Economia Doméstica - 1973).

racterísticas. Como os tecidos encontrados no mercado não trazem uma ficha completa de tratamentos recebidos e possíveis alterações de características torna-se mais seguro fazer testes de laboratório.

Quanto aos beneficiamentos de fibras, elas são altamente desejáveis, tanto para conferir maior segurança aos usuários como no aspecto de conforto. No que toca à segurança, Hannington-Kiff (1979. p. 824), afirma ter ateado fogo em algumas peças de vestuário hospitalar, para efeito de teste, e verificado que as mesmas queimavam fácil e rapidamente, soltando muita fumaça e isto as tornava indesejáveis numa instituição desse tipo.

Knudesen (1982) afirma que algumas características desagradáveis das fibras sintéticas, podem ser eliminadas, ou reduzidas, de modo a proporcionar um conforto otimizado, mas desde que a indústria têxtil e o consumidor estejam dispostos a pagar o preço, e Carbonell (1983) vai mais adiante, dizendo que em relação ao corante, por exemplo, a solidez ao uso é um valor acrescentado ao artigo e o consumidor dispõe-se a pagar preços mais altos, quando em comparação com os outros artigos que não o possuam. (Só resta saber até quanto os consumidores estão aptos a pagar).

Existem ainda os problemas relacionados a alergias provocadas por fibras têxteis, ou a sensibilidade de alguns indivíduos determinadas fibras, que são ainda pouco explorados.

2.3.4.2. Linhas

As linhas de costura devem estar de acordo com o tecido em relação à cor, combinação da textura com a espessura do fio, fibra e objetivo, se junção das partes ou decoração (O Grande ..., 1983. p. 29 e 360). Deve-se usar linhas de preferência da mesma fibra ou mistura de fibras se existirem, se não de fibras de comportamento mais ou menos semelhante, para evitar costuras enrugadas.

das antes ou depois de usadas ou lavadas, se partindo, ou derretendo no ato da passagem. Para auxiliar na escolha de linhas existem tabelas em livros ou revistas especializadas, que devem fazer parte da biblioteca das pessoas indicadas para seleção ou planejamento de roupas, e que deve estar sempre atualizada.

2.3.4.3. Outros Aviamentos

Os outros aviamentos que podem compor uma roupa, como botões, zíperes, rebites, ilhoses, colchetes de gancho e de pressão, fivelas, argolas e etiquetas permanentes, devem ser observados não apenas no aspecto de cumprir sua função de fechamento e/ou decorativa, mas também prever a conveniência dos usuários e outras pessoas, de forma a evitar alergias, ferimentos e problemas de segurança. Alguns metais, principalmente os niquelados, tendem a provocar eczemas quando em contato direto com a pele, e que podem ser aceleradas com as secreções naturais do corpo. Os estudos de Brandrup e Larsen (1979) o comprovaram através de pesquisas feitas junto a usuários de calça rancheira com botão niquelado, que tiveram eczema não só próximo ao umbigo, mas também nas mãos. Existe o problema dos zíperes que sendo metálicos, chegam às vezes a exigir cirurgia, para liberar a pele quando presa (Williamson, 1981 e Oosterlinck, 1981). Tem-se ainda os botões de roupas de pessoas que lidam com crianças e que podem vir a feri-las, e no aspecto de durabilidade e estética, cujo critério de seleção é semelhante ao das linhas.

2.3.5. As Costuras Adequadas

Uma boa peça pode ser feita à mão, à máquina, ou por ambos, mas quando a quantidade necessária de peças é muito grande

as costuras geralmente são todas à máquina, inclusive o pregamento de botões. Nas peças prontas deve-se, ao selecionar, preferir as de costuras bem balanceadas, que vão lhe conferir maior durabilidade e, tanto na seleção quanto no planejamento, deve-se escolher o tipo de costura que confira ao vestuário as características desejadas, se elasticidade ou rigidez, que além do conforto ao usuário lhe garantirão o uso por maior tempo.

Outro ponto a observar é o volume das costuras que, se muito grande, pode não só atrapalhar os movimentos, mas também provocar ferimentos no indivíduo.

2.4. Custos da Uniformização de Pessoal

Em se tratando de seleção do vestuário por pessoas ligadas à empresa ou instituição, e compra das peças de terceiros, tem-se as despesas administrativas somadas ao preço total das peças no mercado, mas em se tratando de planejamento e construção das peças na própria empresa ou instituição, tem-se, somado às despesas administrativas atinentes ao assunto, os custos de produção (compostos pela matéria-prima, componentes (peças adquiridas que integram o produto) e custo de fabricação (mão-de-obra direta ou indireta)) e despesas de fabricação (Perossi, 1982. p. 20). Matz et alii (1978. p. 44) descrevem mais detalhadamente estes custos de produção como sendo: custo primário (materiais diretos e mão-de-obra direta) e custo indireto de produção (materiais indiretos, mão-de-obra indireta e outras despesas indiretas, tais como: aluguel, seguro, impostos, depreciação, manutenção, luz, etc.), que, associados às despesas de distribuição e administrativas compõem o custo total de produção.

Como se trata de uniformização, devem ser somados ao custo total das peças os seus custos de manutenção.

Paralelo ao custo das peças tem-se os custos da não utili-

zação das mesmas pela empresa ou instituição, que seriam os custos de medicação ou até internação do funcionário atingido por alguma agressão do ambiente de trabalho que poderia ser evitado pelo uso das mesmas. Somado aos custos de medicação e internação tem-se ainda as despesas relativas ao salário do funcionário atingido e encargos sociais da empresa ou instituição, além da alteração na produtividade pela ausência do indivíduo no seu posto de trabalho e/ou necessidade de contratação de substituto.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1. Modelo Teórico

A partir da revisão que consta no capítulo II, pode-se concluir que as características ambientais, as características do trabalho desenvolvido e as vestimentas podem afetar diretamente a saúde do profissional e seu conforto e satisfação na realização das tarefas atinentes ao cargo, os quais, por sua vez, irão, entre outros fatores humanos, afetar a produtividade. As vestimentas, por outro lado, são determinadas pelas características ambientais, isto é, pelo clima, ruídos, vibrações, radiações, agentes químicos e outros, assim como pelos aspectos psicossociais dos usuários e situação econômico-financeira da empresa ou instituição empregadora. Pode-se, também, observar que há uma dependência indireta da produtividade em relação aos fatores ambientais, tarefas, disponibilidade financeira e expectativas psicossociais dos usuários, como mostra a Figura 4.

Considerando todos estes aspectos, chegamos, portanto, a um modelo teórico para a seleção de VT, que consta de:

- 1) Análise da função do(s) grupo(s) de trabalho.
- 2) Análise das características físicas do ambiente em que o(s) grupo(s) costuma(m) desenvolver (ou irá(ão) desenvolver) suas atividades.

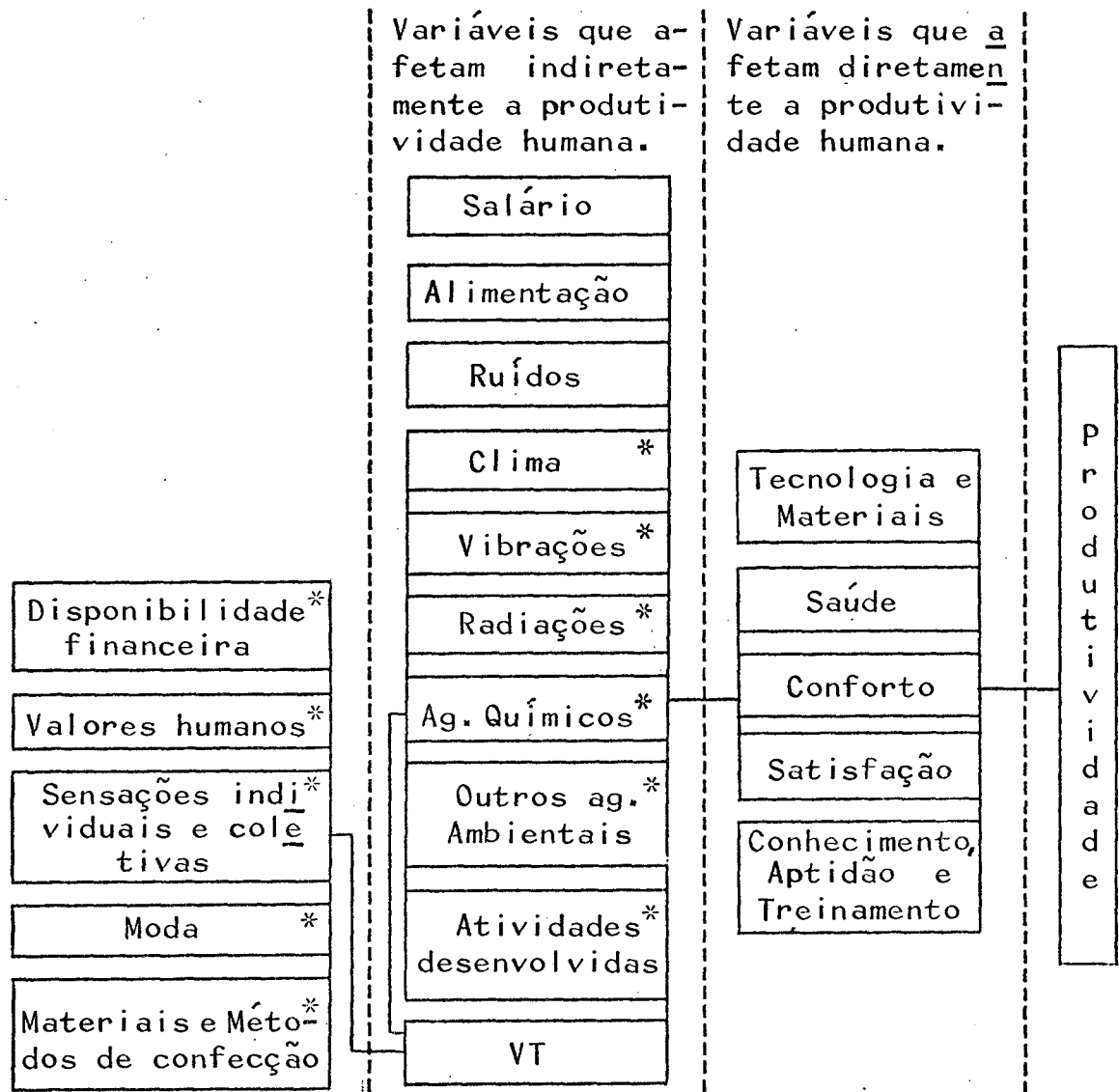


FIGURA 4 - Fluxograma indicativo das variáveis que afetam a produtividade humana, e das que devem ser consideradas na seleção de VT(*).

3) Análise dos movimentos musculares desenvolvidos pelos indivíduos durante as atividades de trabalho.

4) Análise dos aspectos sociais e/ou psicológicos envolvidos.

5) Análise dos materiais e métodos de confecção.

6) Análise dos custos de uniformização.

3.1.1. Análise da Função do Grupo

É feita para se conseguir melhor integração homem x profissão x vestimenta, descrita nos itens 2.2.2. e 2.3 do presente trabalho.

No estudo da função devem ser considerados, por definição, as atividades impostas pelo cargo ocupado pelo(s) profissional(ais). As aptidões e a capacitação dos indivíduos não são de interesse na seleção de vestimentas adequadas.

3.1.2. Análise das Características Físicas do Ambiente

A partir dos resultados da análise da função ou funções dos grupos de profissionais, já se pode ter uma idéia das características que devem ser consideradas. Geralmente, as que chamam mais a atenção são: temperatura, umidade, pressão, velocidade do ar, vibração, radiação, ruídos, presença de poluentes e agentes químicos ou bacteriológicos conforme descrito no item 2.3.3. do presente trabalho.

3.1.3. Análise dos Movimentos Musculares Desenvolvidos pelos Indivíduos, Durante as Atividades de Trabalho

Esta análise é feita para que se minimize as chances de perda de tempo, com coleta de dados antropométricos desnecessários, ou do risco de dados importantes não serem considerados. Sua importância reside na proteção, sem restrição de movimentos, isto é, sem fornecer desconforto ao usuário da VT, conforme descrito no item 2.2. do presente trabalho.

3.1.4. Análise dos Aspectos Sociais e/ou Psicológicos Envolvidos

Como as vestimentas devem ser usadas por indivíduos, seja para trabalho individual ou de equipe, junto ao público ou não, dependendo de cada caso, estes aspectos devem ser levados em conta, uma vez que vão afetar a aceitação do mesmo. Como descrito no item 2.3.1 do presente trabalho, são eles: (1) aceitação ou rejeição; (2) preferências; (3) sensação física; e (4) interação usuário x meio.

3.1.5. Análise dos Materiais e Métodos de Confeção

Tendo-se conhecimento dos tipos de atividades desempenhadas, pelos prováveis usuários das vestimentas, das características ambientais a que estarão sujeitos e de suas sensações individuais ou grupais, torna-se importante delinear o que seria desejável nas peças.

Como as propriedades das peças do vestuário dependem das propriedades dos materiais e dos métodos de confecção, os mesmos devem ser analisados, conforme mostram os itens 2.3.4 e 2.3.5 e a Figura 4 do presente trabalho.

3.1.6. Análise dos Custos de Uniformização

Sabendo-se que a disponibilidade financeira da entidade ou empresa empregadora é fator de grande importância na seleção das vestimentas, é necessário que se conheça os custos de uniformização do pessoal, que pode, não só dirigir a escolha como também decidir se sua necessidade é real, pela comparação com os custos dos acidentes originados pela sua não utilização, conforme exposto no item 2.4 do presente trabalho.

3.2. Material e Métodos

Considerando-se as variáveis que afetam mais diretamente o usuário, alguns itens foram considerados importantes, quando do planejamento das VT:

- . Determinação da amostra da população de interesse.
- . Análise da função do(s) grupo(s) de trabalho.
- . Análise das características físicas e ambientais.
- . Análise dos movimentos musculares e coleta de dados antropométricos.
- . Análise do aspecto psicológico, ou sensações dos indivíduos.
- . Pesquisa de materiais existentes para confecção das vestimentas.
- . Testes dos materiais em laboratório.
- . Indicação dos modelos, materiais e características de confecção mais convenientes.
- . Determinação do custo unitário de cada modelo indicado x custo da não utilização de vestimentas adequadas.

3.2.1. Determinação da Amostra da População de Interesse

Após a definição do grupo, ou grupos, para o qual deve ser selecionada a VT, dependendo do número de indivíduos que o compõem, pode-se determinar se toda a população deve ser utilizada para coleta de informações, ou se apenas uma amostra é necessária. Na maioria dos casos é difícil utilizar toda a população, por motivos econômicos, técnico ou temporais.

3.2.2. Análise da Função do(s) Grupo(s) de Trabalho

A verificação de função deve ser parcelada, averiguando-se se um mesmo indivíduo ou grupo desempenha uma atividade específica ou uma série diversificada, se em um mesmo ambiente ou ambientes diversos, se mantém contato com membros de outras equipes ou não, e assim por diante.

Para cada atividade deve-se verificar em que condições a mesma é desenvolvida, e o grau de participação do profissional, se mais ativa ou passiva, sendo que, em ambos os casos, é importante conhecer as posições que o mesmo usa ou deve usar. Quando a sua participação é mais ativa, quais parecem ser as exigências em termos de movimentos, vigor ou força? O profissional está sujeito a vibrações, calor, umidade, microorganismos, agentes químicos, e correntes de ar ou eletricidade? Está sujeito a pressões atmosféricas diferentes às da superfície terrestre? Lida normalmente com que tipo de instrumentos ou máquinas? Eles oferecem algum tipo de risco? As vestimentas atualmente usadas durante o trabalho estão dentro das exigências legais, como consta no item 2.2.3? Os indivíduos têm contato direto com o público? Para o responsável pelo planejamento de roupa de trabalho ainda inexperiente é interessante que se elabore um questionário ou quadro destes aspectos a fim de facilitar suas observações.

Nesta fase, a melhor forma a ser usada, a priori, é a observação, participativa ou não. Em alguns casos ela é fácil e rápida, em outras exige maior tempo, principalmente quando as atividades são bastante diversificadas. Em certas ocasiões é adequado documentar através do uso de fotografia, a sua desvantagem é a mudança de comportamento dos indivíduos ao saberem, com certeza, que estão sendo observados. A filmagem deve ser reservada para atividades de movimentação muito rápida e/ou de alto risco, pelo fato de ser um método oneroso, sua vantagem seria a facilidade de poder observar em câmara lenta.

As normas escritas e outros materiais bibliográficos a respeito das responsabilidades dos indivíduos também são de grande valia, uma vez que a observação in loco geralmente é feita em um intervalo de tempo que pode ser considerado não representativo, e que algumas situações de trabalho, ou algumas atividades, apesar de ocorrerem com certa frequência, não são corriqueiras.

Quando se tiver disponibilidade das informações sobre a função ou funções desempenhadas, pode-se traçar um perfil que deverá ser analisado. A partir dos resultados da análise pode-se traçar os passos seguintes, a fim de evitar perda de tempo e dinheiro com coletas de dados desnecessários, como, por exemplo, quando as características de temperatura, umidade e pressão são controladas, quando a função exige movimentos apenas com os braços e mãos, ou é meramente social. Isto facilitaria também na aquisição ou construção de instrumentos, equipamentos, e laboratórios de medidas mais adequadas à coleta de dados ambientais, antropométricos, psíquicos ou de características dos materiais relevantes à situação, tais como elasticidade, encolha e resistência de tecidos e aviamentos.

3.2.3. Análise das Características Físicas Ambientais

3.2.3.1. Temperatura, Umidade, Velocidade do Ar e Pressão Atmosférica

A característica mais importante a verificar é a temperatura, mas associados a ela, geralmente estão a umidade e a velocidade do ar, porque a interface entre elas é muito grande, inclusive existem termômetros que combinam estas características. O termômetro de globo úmido (WGT) e o Botsball (desenvolvido por Botsford - Figura 5) por exemplo, são termômetros que, além dessas características, envolvem os efeitos de radiação na medição. Estes

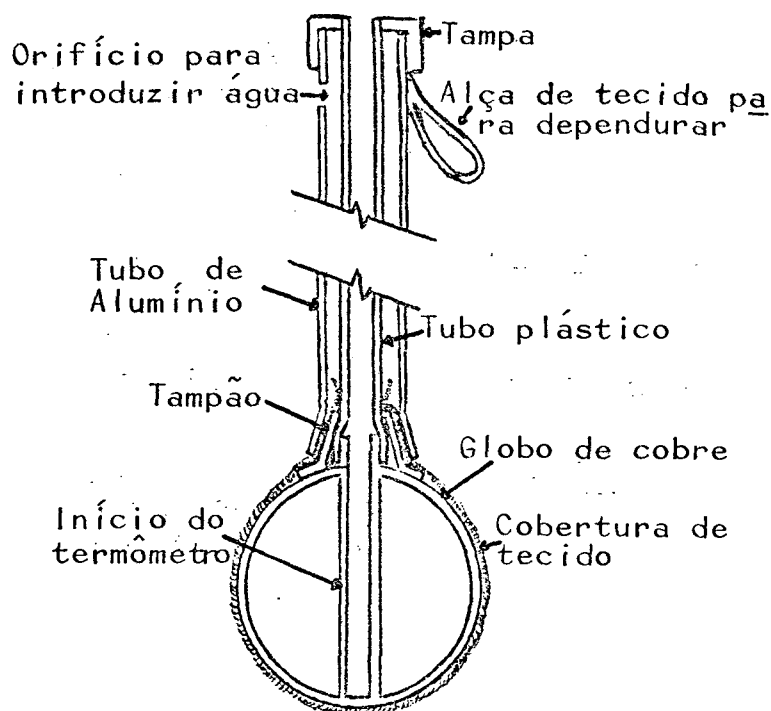


FIGURA 5 - Bootsball (Beshir et alii, 1982. p. 248)

dois instrumentos foram usados no estudo de calor ocupacional, desenvolvidos por Beshir et alii (1982), no qual mediram condições climáticas de 30 diferentes estações de trabalho, durante o ano. O grupo recomenda o uso do Bootsball, de preferência ao WGT, devido ao seu tamanho, peso, preço, tempo de estabilização e facilidade de coleta de informações do ambiente próximo ao trabalhador.

Existem outros aparelhos, alguns mais simples, às vezes medindo uma única característica, e outros altamente sofisticados, que podem também ser usados. A vantagem de se usar aparelhos tecnicamente sofisticados está na precisão dos dados obtidos, mas seus custos de aquisição e manutenção não são muito atraentes.

Como, o que se pretende neste trabalho é a adequação do vestuário, pode-se, aliado às características da temperatura ambiental, estudar a temperatura humana, porque a segurança e o conforto dos profissionais tem muito a ver com a manutenção da tempe

natura de equilíbrio do corpo. Esta, por sua vez depende, não só do metabolismo basal, mas também do clima ambiente e clima de vestuário, que estão melhor explicados no item 2.3.3.2. Seção A deste trabalho.

Para medir temperaturas de pontos específicos do corpo humano é recomendável o uso de termômetros afixados ou, melhor ainda, de termopares, com registro de variação em pantógrafos, mas esta segunda opção, além de encarecer o processo, exige que as condições da temperatura ambiental sejam constantes, tanto pela sensibilidade dos aparelhos como para facilidade de aplicação de fatores de correção.

Quando as medidas humanas não podem ser conseguidas, por motivos científicos e/ou pessoais, ou o homem não pode ser usado nos experimentos, pode-se lançar mão de manequins térmicos de cobre (Figura 6), que vêm sendo desenvolvidos para este fim, e cujo comportamento de temperatura é semelhante ao das humanas (Choi, 1975. p. 138). É o que se deve fazer quando o objeto de interesse são roupas para bombeiros, por exemplo.

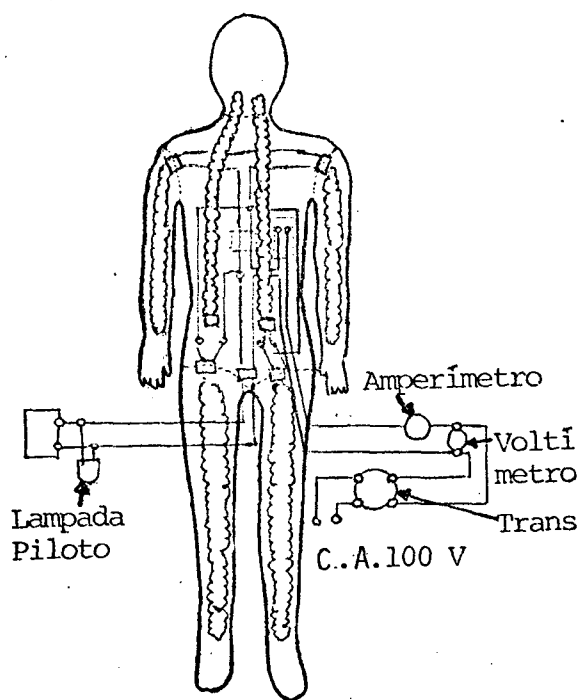


FIGURA 6 - Manequim Térmico (Choi, 1979. p. 137).

Fujitsuka e Ohara (1977, no estudo do gradiente de pressão de vapor conferido pelo vestuário em relação à umidade do ar, utilizaram cápsulas higrométricas (Figura 7), que foram colocadas na superfície da pele, na superfície da roupa interna e na superfície externa da roupa (Figura 8).

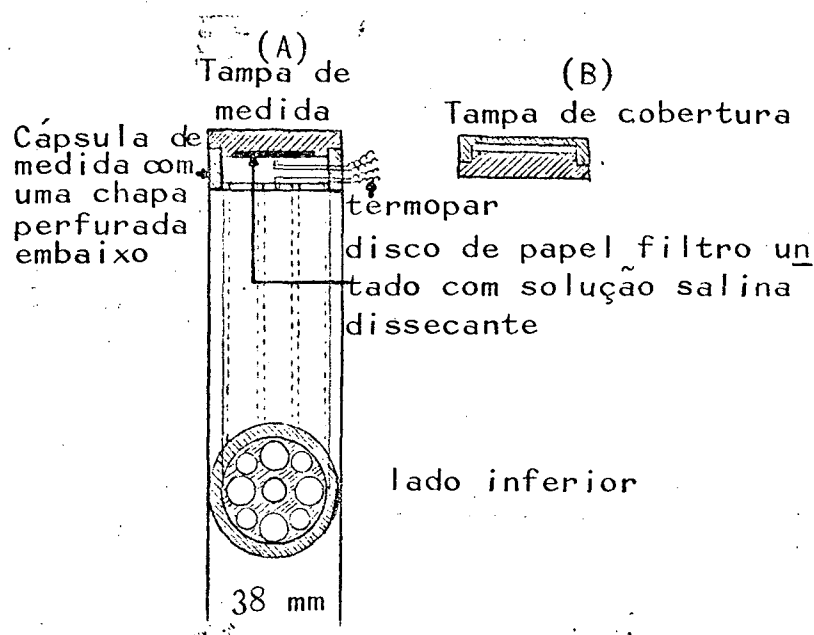


FIGURA 7 - Cápsula Higrométrica para Medida da Pressão de Vapor de Água (Fujitsuka e Ohara, 1977. p. 76)

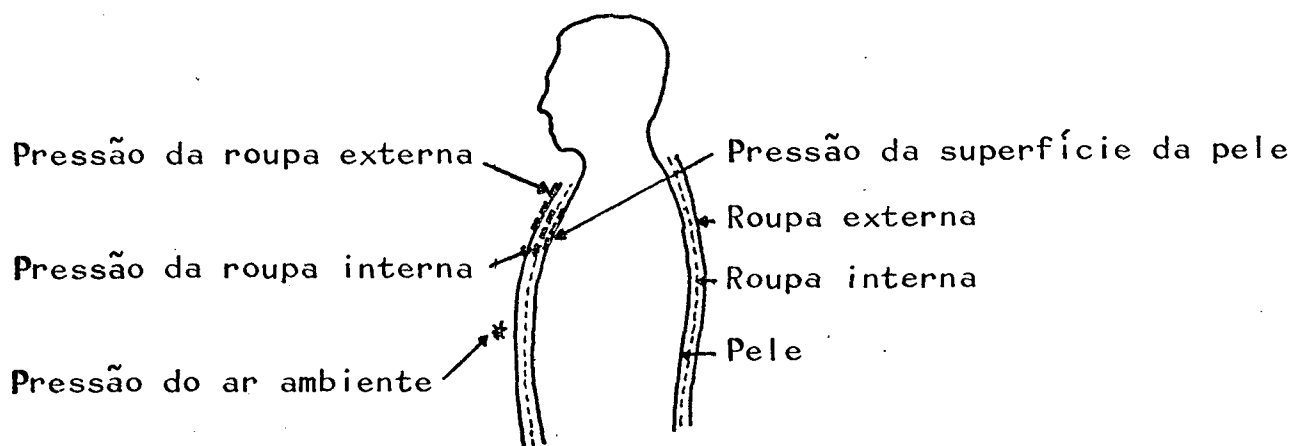


FIGURA 8 - Organização Experimental de Cápsulas de Medida de Pressão de Vapor nas Roupas e Pele (Fujitsuka e Ohara, 1977. p. 80). (*) proximidade do corpo.

A tomada de medidas humanas de temperatura, eliminação de suor, ou qualquer outra, com finalidade de estipular um tipo de vestimenta, deve ser feita a intervalos regulares, com amostra representativa e cobrindo o período de tempo de interesse. Por exemplo, se o planejamento do vestuário prevê seu uso para apenas uma ou duas estações do ano, ou para o ano todo, a tomada de medidas deve ser feita dentro de idêntico período, e mais de uma vez, pois, como se sabe, os verões, as meias-estações e os invernos não costumam se apresentar sempre com os mesmos rigores. Outros aspectos a considerar são a aclimatização dos indivíduos e o hábito em desenvolver as tarefas. O tipo de roupa a ser usado durante este período também é importante, devido ao seu peso, porosidade, permeabilidade ao ar e ao vapor, higroscopicidade e condutividade térmica, a lhe conferir um microclima específico, que juntamente com o clima ambiental vai afetar diretamente a capacidade física de desempenho.

Quando não for possível a obtenção de dados históricos do clima do ambiente de trabalho e também da regulagem de calor do corpo dos indivíduos da população de interesse, mas o ambiente for um espaço aberto ou constar de interiores, onde a regulagem da temperatura é feita pelo ar externo, pode-se utilizar informações fornecidas por estações meteorológicas. A sua utilização induz em certas vantagens, como a economia de tempo e obtenção de dados históricos por um período bastante extenso. No teste da metodologia apresentada no presente trabalho, por exemplo, foi necessário e possível lançar mão deste expediente, uma vez que a verificação da medida de temperatura corpórea dos indivíduos da amostra revelou-se impraticável.

3.2.3.2. Vibração, Radiação, Ruídos e Poluentes

A presença de ruídos não interessa ao planejamento de roupas, estando mais ligada a equipamentos específicos de proteção individual, ao contrário da vibração, radiação e certos equipamentos e descargas.

Quanto à vibração, dependendo de sua proximidade ao corpo, pode-se prever acolchoados isolantes que reduzem sua sensação no homem. A medida da vibração sentida pelo indivíduo pode ser feita, a princípio sem proteção alguma, e, depois, colocando a acrescentando isolantes acolchoados. Pode ser feita com equipamento próprio ou através de sensação acusada pelo indivíduo. O julgamento final deve ser feito por meio de testes de sensação, uma vez que a legislação brasileira não prescreve limites de vibração, conforme exposto no item 2.3.3.3. do presente trabalho.

No que diz respeito à radiação, uma vez definida se iônica ou não, os comprimentos de onda devem ser verificados e comparados aos que prescreve a legislação vigente. Explicações mais detalhadas sobre os tipos e seus efeitos bem como índices de isolamento de tecidos são encontrados no item 2.3.3.2. seção B. Estas medidas às vezes existem em registros da empresa ou instituição pesquisada.

Referindo-se aos poluentes, é importante observar não só o índice, mas também sua natureza e características, porque isto vai interessar na determinação dos testes a que deverão ser submetidos os tecidos e aviamentos, ou até mesmo a eliminação direta de alguns deles. Existem poeiras que se escorrem na superfície dos tecidos comuns, outras que lhes aderem e outras que os atravessam, e ainda algumas que provocam alterações nas suas características sem necessidade de tempo de exposição prolongado.

3.2.3.3. Agentes Químicos e Agentes Bacteriológicos

Além de poderem ser detectados na forma de poluentes, os agentes químicos aparecem na forma de produto ou matéria-prima. De acordo com Belliboni (1979, p. 27), na indústria de plásticos, por exemplo, lida-se com agentes dessa natureza em todos os seus estágios. O mesmo ocorre nas operações de beneficiamento dos têxteis, nas indústrias de cimento, e assim por diante. (Seus efeitos estão descritos no item 2.3.3.1). Detectando-se a sua presença, torna-se necessário verificar o grau de concentração em que os mesmos são utilizados.

A constatação dos agentes biológicos é um pouco mais demorada que a dos agentes químicos, e exige também mais atenção, devido aos diferentes períodos de incubação e manifestação das infecções e sua forma de manifestação. Existem alguns microorganismos cujo período de incubação é desconhecido (ex: trichophyton), outros, o período é de algumas horas (ex: Haemophilus influenza e H. aegyptius), outros de semanas (ex: Virus junin e machupo, Coxiella burnetti) e outros de meses a anos (ex: Mycobacterium leprae, Condyloma accuminata). Seus comportamentos em presença de medicamentos e calor, método de transmissão e filtrabilidade são também bastante variáveis.

A delimitação dos agentes biológicos de presença mais provável em determinada profissão, pode ser feita a partir das características ambientais (clima, região, etc.) e das matérias-primas trabalhadas, porque existe uma estreita ligação entre determinadas profissões e certos microorganismos (melhores explicações no item 2.3.3.4.).

De posse destes dados basta verificar bibliografia a respeito de doenças, infecciosas e proceder à eliminação, listando os mais prováveis. Manuais de medicina preventiva geralmente trazem mais detalhadamente procedimentos dessa natureza, como os descritos por Leavel e Clarck (1976).

Pode-se ainda detectar presença de certos microorganismos a partir da distribuição de placas de petri com meios de cultura pelo ambiente de interesse, com análise posterior por métodos recomendados por técnicos da área biológica.

Existe um manual publicado pela OMS (1983) que trata de todas as doenças humanas infectocontagiosas, mostrando alguns dos dados conhecidos dos microorganismos, tais como localização geográfica e método de controle. Este manual foi utilizado no teste da metodologia do presente trabalho, uma vez, que, sendo aplicada a casas de saúde, deve-se considerar a possibilidade de qualquer dessas infecções poder ser transferida às pessoas que trabalham neste setor.

3.2.4. Análise dos Movimentos Musculares e Coleta de Dados Antropométricos

O conhecimento dos movimentos desenvolvidos em uma determinada função ou atividades são muito importantes para a seleção de materiais e desenvolvimento ou seleção de modelos, para evitar restrições e desconforto, tratados nos itens 2.3.4. e 2.3.5. do presente trabalho. Seu estudo deve ser feito a partir do conhecimento da profissão e/ou registro fotográfico, que pode ser na forma de fotos, filmes ou desenhos, donde são analisados a extensão e a direção dos movimentos, a localização da força e o provável dispêndio de calor, para que se possa fazer a coleta de dados antropométricos, se necessário.

Na construção civil, por exemplo, existem diferentes tipos de trabalho, com exigências diversas em termos de movimentos. O operário que maneja a pá (Figura 9), por exemplo, costuma fazer um movimento de flexão bem pronunciado com os braços quando no ato da impulsão para fincá-la na terra, uma pressão muito grande na altura do peito ou coxa (onde, provavelmente deverá fazer um

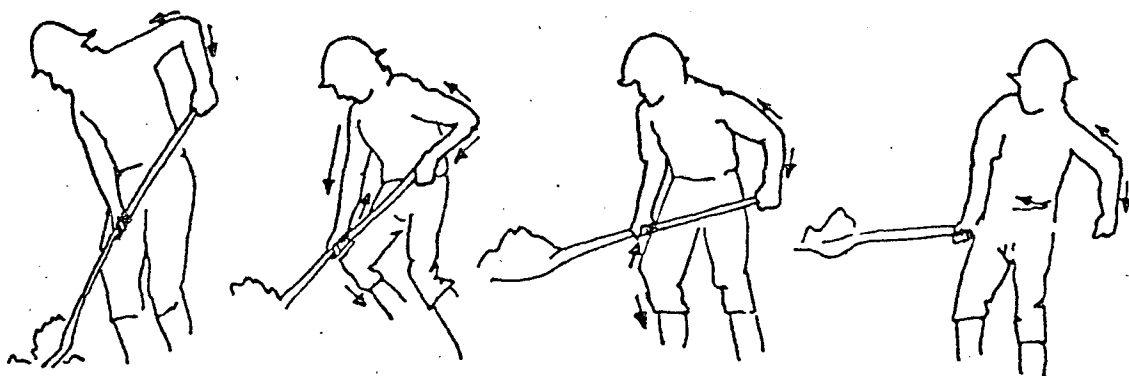


FIGURA 9 - Seqüência de Movimentos Executados por um Operário da Construção Civil, no Manejo da pá. (Obs.: Ilustração conseguida a partir de fotos obtidas pelo autor in loco)

esforço extra na roupa) quando vai forçá-la a entrar e, ao se virar para lançar fora o seu conteúdo, faz um movimento de extensão e torção extras no tronco, acompanhado por um movimento de extensão dos braços, o que deve ser compensado por uma elasticidade ou folga extra na camisa, na região das omoplatas e cotovelos, se a manga é comprida. O indivíduo que trabalha com o ponteiro e martelo (Figura 10), exige mais elasticidade das roupas na região das omoplatas, porque a movimentação do restante do corpo pode ser executada com menor restrição, e aquele que maneja a picareta (Figuras 11 e 12) utiliza mais movimento de extensão e alongamento.

A partir de observações desse tipo, vai-se selecionando que medidas antropométricas devem ser tomadas.

O propósito da coleta de dados antropométricos é o de assegurar assentamento adequado das VT no usuário, minimizar a restrição de movimentos e assegurar uma boa interface com o espaço de trabalho. Geralmente são importantes, para o planejamento de vestimentas, medidas de contorno, superfície, alongamento e flexão.

Algumas medidas dessa natureza são tomadas para confecção-

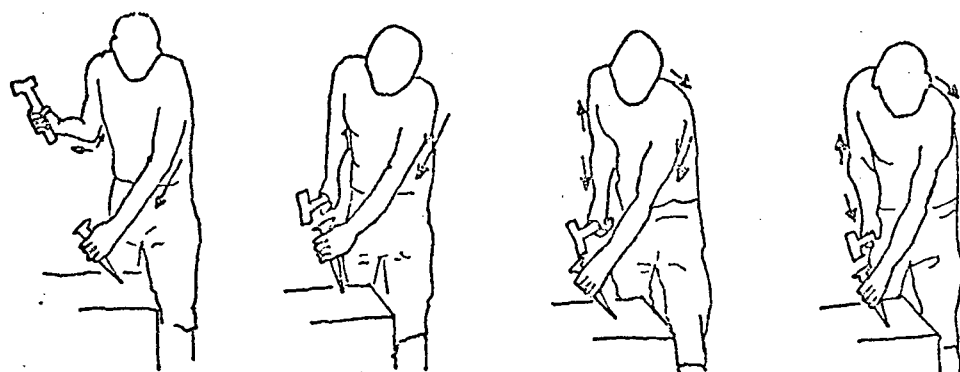


FIGURA 10 - Seqüências de Movimentos Executados por um Operário da Construção Civil, na Utilização de Ponteiro e Martetele. (Vide obs. figura 9)

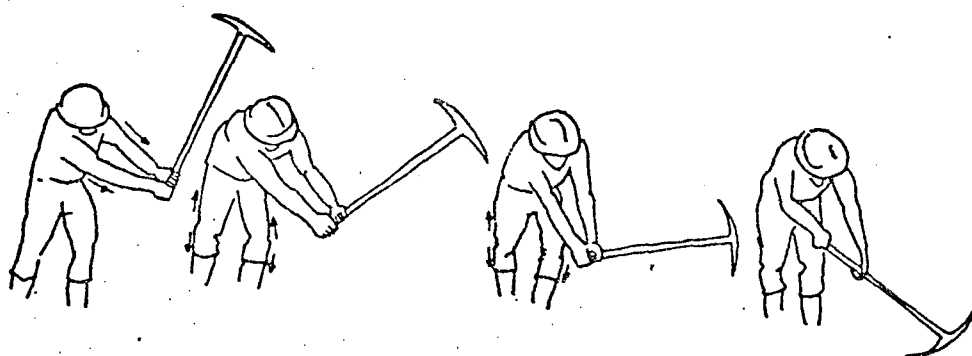


FIGURA 11 - Seqüência de Movimentos quando na Utilização da piqueta (frente). (Vide obs. figura 9)

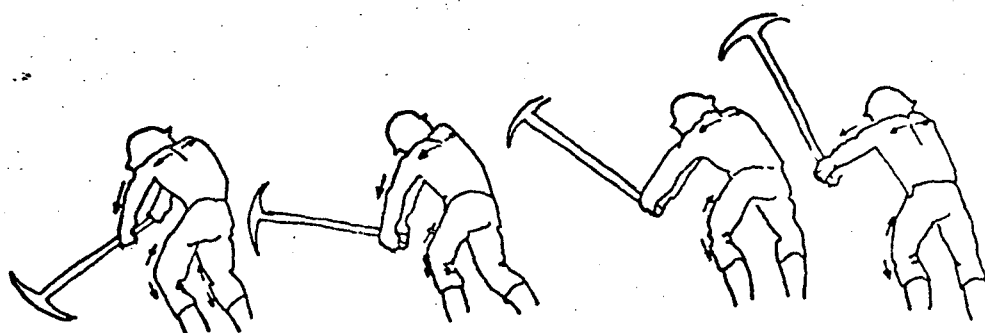


FIGURA 12 - Seqüência de Movimentos quando na utilização da piqueta (costas). (Vide obs. figura 9)

nar moldes para peças do vestuário, mas existem casos em que apenas essas não são suficientes, ou a maneira de tomá-las deve ser um pouco diferente. Então o estudo dos movimentos e do espaço deve ser a base para definir como coletar essas medidas. Como exemplo tem-se os trajes de pressão e os trajes de proteção contra o fogo ou frio intenso.

Roebuck et alii, em sua publicação sobre métodos de engenharia antropométrica (1975), descreve diversos métodos para tomadas de medidas estáticas e dinâmicas.

3.2.5. Análise dos Aspectos Sociais e/ou Psicológicos

Assumindo-se que a vestimenta é uma adaptação cultural do homem ao clima (Choi, 1979. p. 134), em se tratando de vestimentas de trabalho, ela se torna um pouco mais difícil por envolver restrições de origem técnica e grupos de pessoas, conforme trata com o item 2.3.1. Portanto, deve-se avaliar sensações dos indivíduos em termos de conforto.

Existem métodos requintados de fazê-lo, como, por exemplo, o ritmo dos batimentos cardíacos e níveis de respiração e/ou transpiração. Mas o processo torna-se oneroso devido a exigências técnicas do método, portanto, geralmente é preferido o sistema de perguntas e respostas qualificáveis. Sterling e Dinning (1980. p. 181-2), Hugles e Prolx (1979. p. 133-8), Kozantezeva et alii (1978. p. 98-100) e Anafassieva (1980. p. 20-2) utilizaram em suas pesquisas, que se baseavam em sensações, o sistema pergunta-resposta.

Os trabalhos de Sterling e Dinning versaram sobre a interação funcionário x uniforme x paciente, e o objeto em questão era o uniforme de enfermeiras na qualidade de aproximação social. Essa investigação foi conduzida com controle experimental em que: (1) os itens foram designados para amostrar as reações dos pacientes frente a serviços de rotina, efetividade dos esforços terapêu

ticos, conceitos de papel e envolvimento interpessoal; (2) o instrumento foi aplicado a uma amostra de 62 pessoas de uma categoria abaixo do nível de enfermagem, onde se tinha à escolha respostas qualitativas, com valores quantitativos (Quadro 10).

QUADRO 10 - Respostas Aceitáveis sobre os Efeitos Causados pelas Vestimentas das Enfermeiras, na Qualidade de Aproximação Social

Resposta	Valor
A - Ser muito aumentada pelo uso de roupas comuns	-2
B - Ser um pouco aumentada pelo uso de roupas comuns	-1
C - Não ser afetada pelo uso de nenhuma das roupas, uniforme ou comum	0
D - Ser um pouco aumentada pelo uso de uniforme	1
E - Ser muito aumentada pelo uso de uniforme	2
F - Entre e	Valores médios -1.5, -0.5, 0.5 e 1.5 respectivamente.

Adaptado de Sterling e Dinning (1980. p. 181).

Os valores resultantes dessa investigação (Quadro 11) ficaram bem próximos de 1, o que significa que, para os pacientes, o uso de uniformes pelas pessoas que os atende parece ser positiva.

Hugles e Prolx mostraram a importância de se usar uniformes que diferenciem os diversos postos e ocupação. Elas descrevem que, com o correr dos anos, o grupo que lida com pacientes em hos

QUADRO II - Resultados do Levantamento sobre o Efeito das vestes das Enfermeiras, na Qualidade de Aproximação Social.

Itens Observados	Fator de Carga
. Respostas favoráveis dos pacientes aos limites que lhe foram colocados pela enfermeira.	.94
. Qualidade de interação com pacientes no quarto de hospital.	.90
. Influência sobre os pacientes para vestir com asseio, para ter melhor aparência.	.89
. Sucesso da enfermeira, no exercício de função de autoridade.	.88
. Facilidade de identificação dos pacientes com a funcionária.	.87
. Atenção dos pacientes e obediência aos conselhos dados.	.87
. Auto-conceito da funcionária como enfermeira.	.87
. Facilidade para realizar os deveres de rotina.	.85
. Efetividade dos esforços terapêuticos da enfermeira.	.85
. Efetividade total do exercício da funcionária como enfermeira.	.85
. Tendência dos pacientes em ver a funcionária como uma pessoa com quem pode conversar livremente.	.84
. Atitude positiva dos pacientes com a funcionária <u>co</u> mo enfermeira.	.75

Adaptado de Sterling e Dinning (1980. p. 182).

pitais está tentando a ser cada vez mais diversificado. Além dos médicos e enfermeiras, existem os assistentes sociais, psicólogos, dietistas, e, assim por diante. Isto exige uma forma de distinguí-los, para evitar que o paciente se torne nervoso ou ansioso, por não poder identificar com quem está falando.

Kozantezeva et alii estudaram a respeito das propriedades fisiológico-higiênicas do vestuário, utilizando o método da sensação de calor, observando com critério: (1) a dispersão nas avaliações de um mesmo vestuário por indivíduos diferentes e (2) das diferenças de avaliações de um mesmo indivíduo, em vestimentas com propriedades diferentes. Foram feitas avaliações, de acordo com a sensação provocada pela peça em uso, sendo que as notas podiam variar de 2 a 5, de acordo com um gabarito. A amostra constou de mulheres de 19 a 60 anos, residentes no local por um período superior a 10 anos, e que pertenciam a uma mesma categoria ($M = 110$ a 130 kcal), as quais foram esclarecidas sobre os objetivos do trabalho e se submeteram a um eletrocardiograma, para verificar se estavam em condições de participar.

A pesquisa desenvolvida por Anafassieva, nesta mesma linha, foi para determinar o tipo de roupa adequado às mulheres que residem nas regiões de clima extremamente frio. Constou das seguintes etapas: (1) cálculo da resistência térmica da roupa e da espessura do conjunto, (2) seleção dos materiais de espessura e penetrabilidade de ar necessários, para assegurar uma dada resistência térmica à roupa, (3) criação do modelo e fabricação dos artigos (4) avaliação físico-higiênica dos artigos numa câmara microclimática e em condições naturais e (5) elaboração da documentação técnica para confecção da roupa. Foram calculados os índices de proteção térmica (fluxo térmico, temperatura da pele e resistência térmica) para diversos pontos do corpo, quando usando a roupa. O estado térmico foi avaliado com base nas respostas dos participantes da amostra (124 mulheres, com idade variando de 18 a 55 anos), sobre suas sensações de calor. As condições climáticas a que se destinava o vestuário são consideradas extremas (temperatura do ar -13 a -33 C e velocidade do vento 3 a 17 m/seg).

Nesse método de avaliação das sensações sentidas pelos usuários em relação às vestimentas é necessário que: (1) as condições climáticas sejam definidas e constantes, para garantir a re-

produtividade dos testes e a comparação com outras alternativas de vestuário, ou com valores estabelecidos em normas; (2) que os testes sejam consoantes com as atividades desenvolvidas; (3) que se use indivíduos aclimatizados (Gregory e Hofman, 1977); (4) que se colete os dados diversas vezes, para reduzir efeitos psicológicos externos ao experimento (Enander, 1982).

3.2.6. Pesquisa de Materiais

Trata-se de uma procura dos materiais existentes no mercado, que tenham possibilidade de ser usados nas vestimentas de interesse.

Apesar de parecer que o mercado oferece quantidade de artigos muito elevada, provavelmente irá se verificar, dados os estudos e análises feitos até aqui, que ele oferece muito pouco, principalmente se houver restrição de cores por parte da empresa ou instituição e/ou dos usuários das peças.

Os materiais encontrados devem ser analisados e comparados criteriosamente, donde alguns serão selecionados para testes.

Existem tabelas, como as descritas no item 2.3.4. do presente trabalho que podem ser um guia útil nesta etapa.

3.2.7. Teste de Materiais

De maneira geral é oneroso. Devem ser testados, de preferência, aqueles que se julgue terem mais condições de virem a prestar ao que se pretende.

Não é necessário fazer todos os testes. Basta selecionar entre os diversos existentes, os que interessam ao caso. Para tal deve-se listar as características que os materiais devem apresentar, dados os aspectos ambientais e funcionais vistos até então. A partir daí basta comparar os aspectos exigidos com os testes

que constam na listagem de laboratórios existentes.

Além dos testes comuns que constam nestas listagens, podem ainda ser desenvolvidos outros bastante específicos, como os utilizados por Ransjö e Hambræus (1979) e Goldthorp (1981) que verificaram a barragem e penetração, respectivamente, de microorganismos em alguns tipos de tecidos, em que se concluiu que tecidos bons absorventes não são eficientes no controle de infecções.

3.2.8. Indicação de Modelos, Materiais, Características de Confeção e Determinação de Custos

Com base nos resultados dos estudos e testes realizados, e materiais disponíveis, vai-se processar a elaboração dos modelos e características de confecção, a partir dos quais pode-se determinar o custo unitário de cada combinação de modelo, materiais e custos de confecção (diretos e indiretos). E, algumas empresas ou instituições tem-se ainda as despesas administrativas relacionadas à aquisição dos materiais e serviços necessários ao caso, como mostra o item 2.4.

Em alguns casos pode-se fazer também cálculos de reposição das vestimentas baseadas em sua vida útil estimada, mas às vezes é difícil, principalmente quando se trata de uma primeira uniformização ou alteração em modelos, materiais e cores (algumas substâncias utilizadas em certos corantes podem alterar, e muito, as características dos materiais).

De qualquer forma, os custos de uniformização devem ser computados e comparados com os custos de não utilização dos mesmos para a empresa ou instituição. Para facilitar o processo de comparação devem ser utilizadas tabelas, como as dos Quadros 12 e 13, que podem ser alteradas em função da forma em que se encontram as informações. No caso da empresa, ou instituição, encomendar os artigos, ou comprar as peças prontas no mercado, o modelo

indicado no Quadro 12, por exemplo, se simplifica, ao invés de constarem os materiais necessários e custos de produção vai-se fazer constar apenas os preços dos artigos para compra e despesas administrativas necessárias para sua aquisição.

É importante que se tenha em uma mesma tabela os diferentes modelos encontrados, ou que podem ser feitos, para o caso de poder escolher entre diversos artigos igualmente eficientes, aquele de preço mais conveniente para a empresa, e é necessário que a unidade de medida de tempo seja a mesma em ambas as tabelas, por motivos óbvios.

QUADRO 12 - Comparação dos Custos de Uniformização de Pessoal, Relativa aos Itens do Vestuário.

Artigos do Vestuário	Modelo	Quantidade Necessária (unid.)	Materiais Necessários	Quant. de Materiais	Custo de Materiais		Σ Total dos custos de Materiais	Tempo estimado de F ^{ab} bric. (em meses)	Outros Custos de Prod., Estimados p/Tempo Previsto (luz, m.o. etc.)	Custos Totais de Prod. (c. materiais + outros custos de prod.)	Custo Mensal da Manutenção dos Artigos	Custo Mensal/ Unidade de Artigo (C.T. de Produção + C. Manut./Quant. Necessária)
1)	1.º)											
	2.º)											
	3.º)											
2)	1.º)											
	2.º)											
	3.º)											

QUADRO 13 - Custos Ponderados Mensais, para a Empresa, Decorrentes da não Utilização de Vestimentas Adequadas (Unidade de tempo = mês)

(A) Agressão Ambiental	(B) P	(C) Med. x Quant.	(D) Custos de Medic. (Cr\$)		(E) Despesas c/ Intern. (Cr\$)	(F) Tempo Médio de Licença	(G) Salário Bás. + Gratif. + Sa- lubrid.	(H) F * G	(I) Desp. c/au- bstituição	Custo Ponderado To- tal da Agressão = (ΣD+ΣE+ΣH+ΣI)*P
			Unitário	Total						
1)										
2)		-	-	ΣD =	ΣE =	ΣF =	-	ΣH =	ΣI =	

(A) = Agressão ambiental a que os profissionais em questão estão sujeitos, (B) = Probabilidade estimada da agressão ambiental atingir ao indivíduo, (C) = Medicação indicada para cada caso e quantidade, (D) = Despesas com internação do funcionário, quando necessária, (E) = Despesas com internação do profissional, (F) = Tempo médio de licença para recuperação do profissional, (G) = Salário básico + gratificação + subsídio, (H) = Despesas com remanejamento de pessoal ou contratação de substituto.

CAPÍTULO IV

TESTE

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA NA ÁREA MÉDICA

4.1. Introdução

Para aplicação da metodologia indicada no presente trabalho, foi selecionado o Hospital Universitário (HU) da UFSC, devido às facilidades conferidas pela localização, embora pudesse ser realizada em outra entidade local, sem prejuízo daquela.

Procurou-se utilizar todos os recursos disponíveis. Entretanto, algumas atividades que poderiam ser desenvolvidas no sentido de se ter resultados de melhor níveis e eficácia, como a verificação do balanço calórico e umidade de suor acumulado nas vestimentas e na pele, não foram praticadas devido à falta de dados comparativos e dificuldade de coleta de informações. Lançou-se mão da observação não participativa, fotografia, bibliografia e entrevista.

A observação nos diversos setores foi dissimulada e se processou desde o período inicial dos entendimentos com a direção do HU, a partir de outubro/83, indo até dezembro do mesmo ano, em espaços de tempo e horários irregulares, tendo ocorrido dentro deste período o registro fotográfico de indivíduos durante o desempenho normal de tarefas.

A entrevista foi aplicada na forma de um questionário bastante simples (anexo I), com a colocação das perguntas de maneira ligeiramente desordenada, de forma que, explicando ao pessoal os motivos das mesmas, eles não se abstivessem de respondê-las. O objetivo da colocação desordenada das perguntas foi o de não levantar junto aos funcionários uma razão a mais para deflagração de greve iminente na ocasião.

4.2. Seleção da Amostra

Considerando-se as três categorias que praticavam atividades de enfermagem (enfermeiros, auxiliares de enfermagem e auxiliares de serviços diversos), o HU contava com 217 funcionários, distribuídos em classe e turno conforme mostra o Quadro 14, donde foram selecionados, aleatoriamente, 88 (22 enfermeiros, 33 auxiliares de enfermagem e 33 auxiliares de serviços diversos), isto é, 35% da população total de cada turno, de acordo com o Quadro 15.

QUADRO 14 - Número Total de Pessoas que Praticam Enfermagem, Operando nas Diversas Unidades do HU/UFSC, por Turno e Sexo

Classe	M		T		N		MT		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	
Enfermeiro	7	-	5	-	12	4	15	2	45
Aux. Ser. Enfer.	20	3	18	4	35	5	4	-	89
Aux. Serv. Div.	18	4	18	2	23	6	10	2	83
Total	45	7	41	6	70	15	29	4	217

QUADRO 15 - Número de Pessoas Sorteadas, por Função e Período para Serem Entrevistadas / Número Total de Pessoas por Período

Classes	Manhã	Tarde	Noite	Total
Enfermeiro	8 / 24	8 / 22	6 / 16	22 / 62
Aux. Serv. Enferm.	10 / 27	9 / 26	14 / 40	33 / 93
Aux. Serv. Divers.	12 / 34	11 / 32	10 / 29	33 / 95
Total	30 / 85	28 / 80	30 / 85	88 / 250

Dos noventa (88) sorteados, vinte e três (23) = 25,6% deixaram de responder, por motivos de férias, licenças ou falta de oportunidade, devido ao trabalho realizado e sua imprevisibilidade.

Os resultados de cada uma das fases da aplicação da metodologia idealizada são narrados nos itens que seguem.

4.3. A Função dos Profissionais

Apesar de ser do interesse dos administradores do HU que o trabalho abrangesse apenas os auxiliares de enfermagem e auxiliares de serviços diversos, decidiu-se incluir enfermeiros, para que se pudesse tecer comparações que viessem a facilitar na seleção de modelos e cores.

Para análise das funções foram utilizados em primeiro lugar conhecimentos obtidos em cursos relacionados à profissão de enfermagem e, em segundo, o Manual de Atribuições do Pessoal de Enfermagem (1980).

Objetivando maior clareza na definição de atribuições atinentes a cada categoria, elas serão aqui descritas separadamente.

4.3.1. A Função dos Enfermeiros

São desempenhadas por esta categoria: (1) atividades administrativas constando de administração de pessoal e de materiais de consumo e permanente. Para o desenvolvimento de tarefas desta natureza é importante que o profissional mantenha sempre uma boa aparência para melhor impressionar pacientes e visitantes e, ser respeitado por seus colegas e subordinados, além de servir de exemplo aos últimos. Como o controle de materiais exige que o profissional tenha contato com os mesmos, para lhes verificar qualidade e funcionamento, deve-se evitar roupas muito enfeitadas, que se prendam neles e/ou que sejam de desinfecção difícil ou complicada, para evitar acidentes e disseminação de agentes infecciosos; (2) atividades de ensino, pesquisa e extensão, onde boa aparência é fundamental; (3) atividades de assistência, que requerem um pouco mais de cuidado, uma vez que o profissional corre o risco de ser contaminado e/ou disseminar essa contaminação por outros setores do hospital e, em alguns casos, até na sua residência. A assistência inclui desde a recepção do paciente até seu desligamento do hospital, por transferência, alta ou morte, e o enfermeiro deve estar sempre vestido adequadamente para executar todos os cuidados de enfermagem, especialmente curativos complexos, sondagens, aspirações, lavagens ou instilações vesicais, prestação de cuidados a pacientes graves, preparo e acompanhamento de pacientes para exames ou transferências, visitas a pacientes e recepção de médicos, professores, funcionários e visitantes. Como se vê, ela está relacionada a uma grande proximidade com o doente, e os enfermeiros devem estar confiantes na sua proteção durante o exercício dessa atividade.

4.3.2. A Função dos Auxiliares de Enfermagem

Os auxiliares de enfermagem têm problema idêntico. Eles geralmente se relacionam com outros membros da equipe de enfermagem e outros setores do hospital, chefias, professores, médicos, alunos e, principalmente, pacientes e familiares. Suas atividades junto aos pacientes constam de: (1) executar e checar as prescrições médicas e de enfermagem, tais como: administrar medicamentos e tratamento; realizar curativos simples, verificar e controlar sinais vitais; controlar a oxigenioterapia e fluidoterapia; fazer mudanças de decúbito; prestar cuidados de higiene e conforto; estimular exercícios respiratórios e tosse; realizar a movimentação passiva e estimular a ativa; deambular com o paciente; fazer aplicações; verificar dados antropométricos; realizar glicosúrias e cetonúrias; fazer balanço hídrico; fazer controles de diurese, ingetas, excretas e outros; alimentar os pacientes e executar procedimentos de enfermagem (lavagens, aspirações, nebulizações, ...); (2) preparar o paciente, ambiente e material para realização de exames; (3) auxiliar nos exames; (4) preparar pacientes por ocasião de admissão, alta, transferência e/ou óbito; (5) acompanhar pacientes para outros setores do hospital ou entidades de saúde; (6) executar e anotar cuidados pós-morte; (7) proporcionar recreação e banho de sol para o paciente e (8) proceder à troca de roupa.

4.3.3. A Função dos Auxiliares de Serviços Diversos

Os auxiliares de serviços diversos executam algumas atividades em comum com os auxiliares de enfermagem. Dentre as atividades por eles exercidas estão: (1) execução e verificação de prescrições de enfermagem, tais como: auxiliar na alimentação de pacientes parcialmente dependentes, dar alimentação aos pacientes to-

talmente dependentes, estimular sua alimentação, fazer controles de ingestão e excreta, auxiliar na deambulação, dar banho, ou auxiliar no mesmo, realizar restrição, fazer mudanças de decúbito, lavagem de cabeça, higiene oral, cortar e limpar as unhas e auxiliar na troca de roupa dos pacientes, estimular exercícios respiratórios e de tosse, realizar a movimentação passiva e ativa, fazer massagem de conforto, operar líquidos para o paciente, verificar dados antropométricos e executar outros cuidados de enfermagem; (2) acompanhar ou transportar pacientes para outro setor do hospital ou outra instituição; (3) oferecer, retirar e lavar recipientes; (4) auxiliar o paciente parcialmente dependente a utilizar o banheiro; (5) efetuar a limpeza, desinfecção e arrumação da unidade do paciente e demais locais da unidade; (6) arrolar a roupa e pertencentes do paciente; (7) posicionar o paciente para exames, tratamento, e execução de cuidados; (8) auxiliar médicos ou enfermeiros na realização de exames, tratamentos e prestação de cuidados; (9) auxiliar na preparação dos pacientes por ocasião da admissão, alta, óbitos e/ou transferências; (10) selecionar, lavar, desinfetar e preparar o material a ser encaminhado à esterilização e (11) receber, conferir e guardar a roupa encaminhada pela lavanderia.

4.3.4. Funções x VT

Como se trata de funções em que o paciente é o "objeto" principal, exige-se participação ativa do profissional junto a ele. Sendo assim, aliada à necessária proximidade com o doente, deve existir confiança no profissional, de forma a não lhe proporcionar o desconforto ao primeiro de perceber que estão com receio de se aproximar dele, o que pode interferir no seu moral e, consequentemente, na sua recuperação.

Pelas descrições das funções dos auxiliares de enfermagem

e dos auxiliares de serviços diversos do HU, concluiu-se também que suas atividades exigem muitos movimentos, tanto de extensão (Figura 13a), e de flexão (Figura 13b), como exercícios que exigem vigor (Figura 13c) e força (Figura 13d). Portanto, os profissionais estão sujeitos ao calor advindo dos esforços para o trabalho, que deve ser considerado juntamente com a temperatura ambiental.

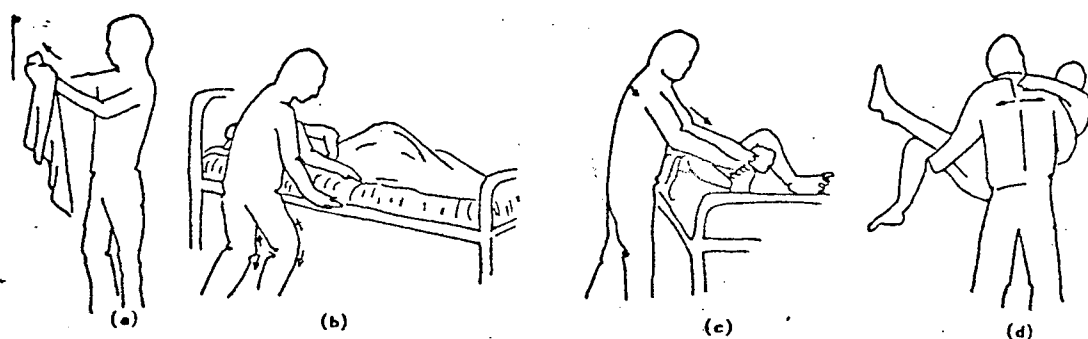


FIGURA 13 - Alguns Movimentos Executados pelos Profissionais da Enfermagem, quando na Execução de suas atividades. a) Auxílio no Banho do Paciente Semi-Dependente; b) Troca de Roupas no Leito; c) Banho do Paciente Dependente e d) Passando o Paciente da Cadeira de Rodas para o Leito e Vice-Versa. (Idem obs. Figura 9).

Durante o período de observação, o clima ambiente pareceu ser quente e úmido, devido à sensação de calor e abafamento, e ao suor e cansaço do pessoal.

Deveriam ser então observados, na seleção de vestuário adequado, as características da temperatura ambiente x regulação da temperatura corpórea dos profissionais, agentes bacteriológicos com que lidam, se os profissionais desta área estão sujeitos a alguns tipos específicos de lesão que pudesse ser minimizados ou solucionados através de vestimentas adequadas, se os movimentos musculares exigiam medidas extras de flexibilidade, resistência

e elasticidade, dentre outras características têxteis, e se seria necessário coletar dados antropométricos para determinação dessas exigências.

4.4. Características Físicas Ambientais do HU

O que chamou atenção durante o período de observação foi o clima ambiente e a presença de agentes biológicos infecciosos.

Os índices de pressão não foram considerados de interesse, uma vez que se trata de nível próximo ao do mar. O mesmo ocorreu com a direção e intensidade dos ventos, considerando-se que o ambiente é fechado, embora a regulação da sua temperatura seja atribuída ao ar externo. Os níveis de vibração e radiação também não foram considerados importantes no caso.

Em pergunta relacionada a lesões que os funcionários já tenham sofrido no trabalho, verificou-se que, vinte e oito (28) dos sessenta e sete (67), entrevistados as sofreram, mas elas não estão relacionadas a aspectos físicos que possam ser remediados, pelo uso de vestimentas especiais, como pode ser observado nas declarações que constam no quadro de resultados (anexo 2).

4.4.1. A Temperatura Ambiente

A temperatura ambiente, na época do estudo, não era controlada em todos os setores do hospital, daí ser quase toda regulada pelo clima do lado externo.

Devido à facilidade de obtenção de dados históricos de temperatura e umidade, e como não se tratava de condições climáticas extremas, como nas regiões equatorianas, ou aquelas próximas dos trópicos, os dados de ambiente externo foram utilizados para análise e posterior condicionamento dos uniformes.

Para conveniência da análise, os mesmos foram agrupados de acordo com as estações do ano, uma vez que dentro de cada estação particular a variação não costuma ser significativa. As estações foram constituídas de meses inteiros, devido ao critério de armazenamento de dados do 8.º DISME (Distrito Meteorológico).

4.4.1.1. O Clima de Florianópolis

Sendo uma cidade litorânea, o clima de Florianópolis se revela bastante úmido (Quadro 16), a umidade média relativa, por estação do ano, não foi inferior a 78% no período de 1973 a 1982, sendo sua média geral de 81.55%, com desvio padrão da amostra de ± 1.77 .

De acordo com Edmond Nimer (apud Freyesleben, 1979. p. 9). O clima florianopolitano, com relação ao comportamento térmico anual, seria do tipo "sub-quente" e nele, por conceituação, nenhum mês deveria apresentar média térmica inferior a 15 C. Isto foi confirmado por Freyesleben, e pode ser também visto no Quadro 16 do presente trabalho, apesar das médias aqui serem tomadas a partir das estações do ano. Observa-se que mesmo as médias mínimas tendem a proceder dentro deste comportamento e, apesar de algumas delas estarem um pouco abaixo de 15 C, a diferença não chega a atingir 2 C.

Nos relatos de Freyesleben (1979), que abrangeram de 1911 a 1975, consta que durante o período considerado a temperatura nunca foi superior a 40 C, nem inferior a 0 C, e os dados atuais obtidos mostram que de 1973 a 1982, a média máxima por estação do ano ficou entre 19.6 C e 28.6 C e a mínima entre 13.1 C e 22.3 C.

O comportamento dos dados se revela bastante uniforme, no decorrer do tempo (Figura 14 X_M , X_m), sendo que os deslocamentos da média (\bar{T}) não atingiram 10 C.

Apesar de se levar em conta os dados extremos em trabalhos

QUADRO 16 - Temperatura e Umidade da Cidade de Florianópolis-SC ,
por Estações do Ano, em um Período de 10 Anos

Ano		Temp. Média Máxima (\bar{T}_{max})	Temp. Média Mínima (\bar{T}_{min})	Temp. Média (\bar{T})	Umidade Relativa do ar %
1973	Verão	28.4	21.7	24.7	83
	Outono	23.8	16.9	19.9	83
	Inverno	19.6	13.1	16.1	84
	Primavera	23.8	17.8	20.7	80
1974	Verão	27.7	21.7	24.3	83
	Outono	22.7	14.7	18.3	80
	Inverno	21.4	13.4	16.8	81
	Primavera	24.5	17.7	20.7	78
1975	Verão	27.2	20.6	23.8	81
	Outono	22.8	15.4	18.7	84
	Inverno	20.5	14.8	16.7	84
	Primavera	24.2	18.1	21.0	81
1976	Verão	27.5	21.1	24.0	83
	Outono	22.6	14.6	18.1	80
	Inverno	19.8	13.2	16.3	82
	Primavera	24.9	18.0	21.4	78
1977	Verão	28.2	22.3	25.0	83
	Outono	23.3	16.1	19.3	82
	Inverno	22.6	15.9	18.7	83
	Primavera	24.8	19.4	22.0	82

Continua ...

QUADRO 16, Cont.

1978	Verão	27.8	21.1	24.1	82
	Outono	22.4	13.3	17.3	86
	Inverno	21.6	15.0	17.8	83
	Primavera	25.3	19.3	22.1	80
1979	Verão	27.0	20.1	23.3	78
	Outono	22.0	13.9	17.4	81
	Inverno	20.7	13.8	16.7	82
	Primavera	25.0	19.1	21.6	81
1980	Verão	28.6	21.7	24.8	81
	Outono	24.4	16.1	19.8	81
	Inverno	20.3	12.6	16.1	82
	Primavera	24.7	18.9	21.6	82
1981	Verão	27.8	21.7	24.5	82
	Outono	24.0	16.6	19.7	81
	Inverno	21.0	13.9	17.0	81
	Primavera	24.5	18.3	21.3	79
1982	Verão	27.3	20.6	23.8	81
	Outono	23.2	16.1	19.1	82
	Inverno	21.7	14.6	17.7	82
	Primavera	24.7	14.7	21.2	79

Dados Fornecidos pelo 8º DISME, situado em Porto Alegre-RS, em fevereiro de 1984, assinado pela meteorologista Helenir Trindade de Oliveira e diretor Zigmundo Kusiak.

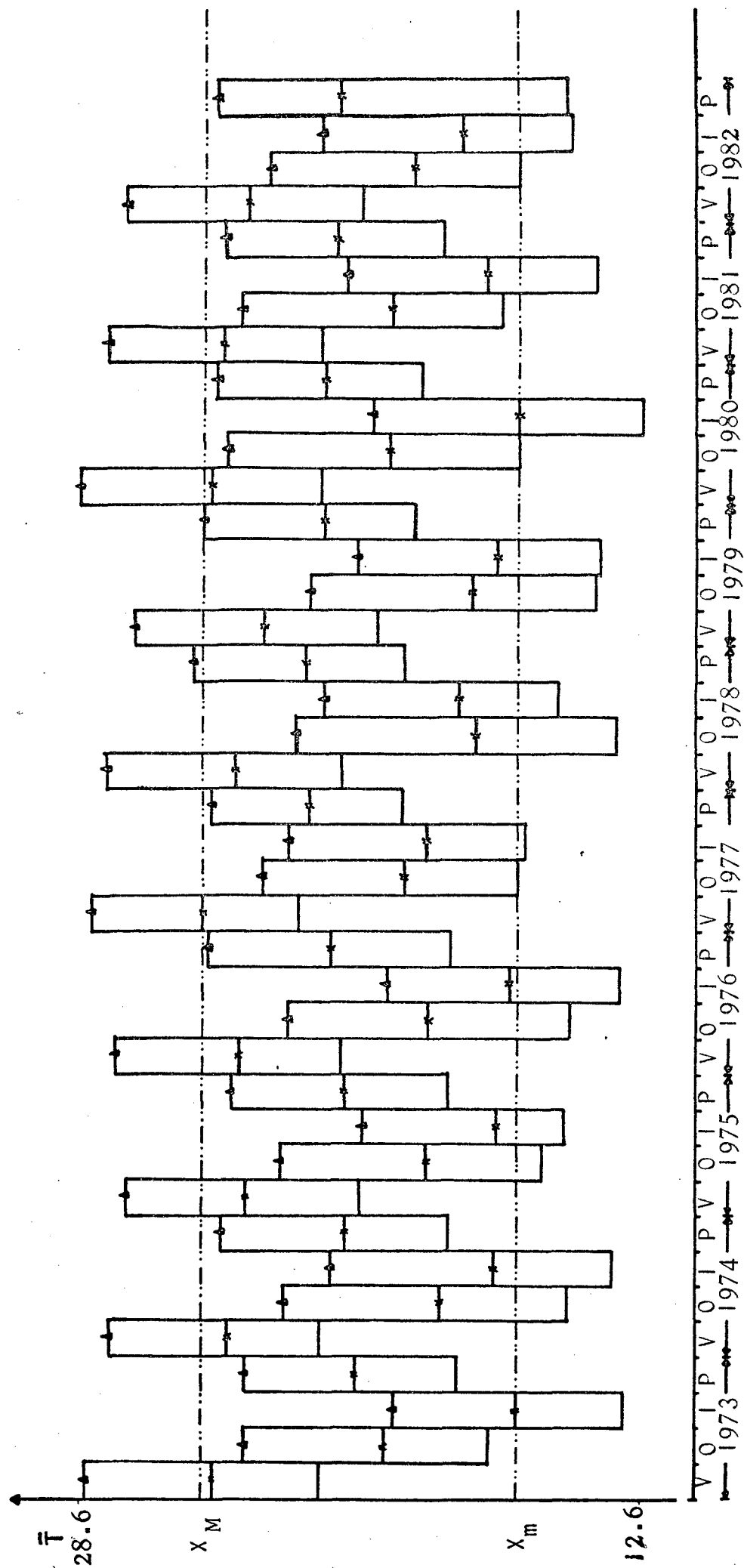


FIGURA 14 - Gráfico do Comportamento da Temperatura Florianopolitana no período de 1973 a 1982
 (V = verão; O = outono; I = inverno; P = primavera; \bar{T}_{\max} = \bar{T}_{\max} ; \bar{T}_{\min} = \bar{T}_{\min})

de ergonomia, esta torna-se uma das exceções na medida em que os dados médios sejam preferidos, isto porque as máximas e mínimas absolutas são efêmeras e na seleção de vestimentas, não se visa cobrir espaços de tempo tão curtos, prejudicando o seu usuário, durante o tempo restante.

Portanto, o planejamento ou seleção de roupas em geral em Florianópolis, devem levar em conta a alta umidade e variação de temperatura, cuja média máxima para as estações mais quentes (verão) do período considerado foi de 27.75 C com desvio padrão de ± 0.53 C e cuja média mínima para as estações mais frias (inverno) foi de 20.92 C com desvio padrão de ± 0.93 C.

4.4.1.2. Regulagem da Temperatura Corpórea

Tentou-se, a princípio, observar o comportamento da temperatura corpórea de uma amostra da população, para verificar se dentro deste clima ambiental descrito, a sua regulagem estava dentro da normalidade acima de 37 C, por se tratar de atividades que exigiam bastante movimentação, mas depois de coletados os dados de temperatura de 54 indivíduos selecionados ao acaso, a cada 1:20h, durante o expediente, em dia de bastante movimento, casualmente com pacientes em estado grave em muitos setores, observou-se que, apesar do pessoal demonstrar estar sentindo muito calor e transpirar bastante, a média das temperaturas foi inferior a 37 C. Observando-se a Figura 1 do presente trabalho nota-se que a mesma deveria ser superior a 37.5 C, uma vez que se tratava de trabalho intenso, sob emoção. Voltando a pesquisar nas referências de origem, verificou-se que não mencionavam a que temperatura ambiente foram registradas aquelas medidas.

A coleta de temperaturas humanas foi então interrompida por dois motivos básicos: (1) falta de dados comparativos e (2) dificuldade de sua realização frente ao tipo de atividades desempenhadas pelos indivíduos.

Utilizou-se, então, a entrevista (anexo 1) como fonte de informação do calor sentido pelo pessoal, e a apuração das respostas (anexo 2) mostra que cinquenta e sete (57) dos sessenta e sete (67) entrevistados, sentem calor durante o verão, principalmente nas horas de muito movimento e quando o clima está abafado. Os auxiliares de enfermagem e os auxiliares de serviços diversos se sobressaíram quanto à sensação de calor, o que pode ser explicado, em parte porque os enfermeiros devem dedicar parte do seu tempo em atividades administrativas, que exigem menor movimentação do corpo, em parte pelo material usado nas vestimentas dos auxiliares, que, sendo sintético, armazena calor.

Se houvesse disponibilidade de uma tabela em que constasse a relação, tipos de trabalho e quilocalorias expendidas, poderia-se através das tabelas de Fanger (1970. p. 115-22) calcular o índice de isolamento aproximado que as vestimentas deveriam ter.

4.4.2. Os Agentes Biológicos Infecciosos

A exposição do pessoal de enfermagem a esses agentes evidenciava, que os mesmos estavam sujeitos a qualquer tipo de infecção que possa atingir o elemento humano. O fato se torna ainda mais grave pelo fato dos indivíduos, gradualmente, se tornando resistentes a certos microorganismos, e estes últimos irem se tornando também resistentes devido a medicações utilizadas no hospital, o que torna problemático o caso de contágio desses profissionais.

No HU, por exemplo, entre sessenta e sete (67) dos entrevistados (anexo 2) dezenove (19) já tiveram algum tipo de doença que suspeitam ter adquirido quando trabalhando em hospital. Entre essas doenças estão tanto infecções viróticas como outras causadas por bactérias ou outros agentes. Foram listadas: gripes, resfriados, rubéola, sarna, conjuntivite, amigdalite, pneumonia, gas

trite, piolho, febre, tifoide, escabiose, urticária e infecção do nervo ótico além de alergia à poeira que pode ter sido causada também por agentes biológico.

A incidência das doenças manifestou ser maior entre os enfermeiros e auxiliares de enfermagem, sendo, percentualmente em relação ao número de entrevistados de cada uma destas categorias, 30.77% e 31.82%, respectivamente. A incidência por sexo fica difícil de ser analisada devido ao tamanho da amostra de elementos masculinos, que, embora reflita o número total de elementos deste mesmo sexo na população, deixa muito a desejar em termos comparativos. Neste caso, por exemplo, os números dizem que nos enfermeiros a incidência foi de 0% na amostra masculina, nos auxiliares de enfermagem 3.33% e auxiliares de serviços diversos 30%, contra 30.77%, 31.58% e 22.72%, respectivamente, nas amostras femininas.

Tomou-se o "manual de doenças infecciosas transmitidas ao homem", publicado pela OMS em 1983, como referência para verificação das características essenciais dos agentes infecciosos, para indicar que propriedades seriam desejáveis nos tecidos a lhes servir de barreira.

Como era grande o número de agentes infecciosos e ainda mais variáveis as suas características e comportamentos, optou-se pelas situações extremas. A partir do momento em que se recomendava esterilização dos materiais que estiveram em contato com o doente em grande número de casos, determinou-se que os tecidos deveriam ser resistentes à fervura e à luz solar e/ou calor de ferro elétrico, e sabendo-se que muitos dos agentes eram filtráveis, os tecidos deveriam ter baixos graus de higroscopicidade e permeabilidade.

Confirmando o acerto desta resolução, tinha-se a pesquisa de Thurner e Poitschek (1982. p. 1055), sobre a possibilidade de transmissão de fungos patogênicos através dos têxteis, onde concluíram que a baixas temperaturas Pitiriasis versicolor não era afetado por vários detergentes, e sob condições simulando máquina

de lavar (30 min a 60 C) nenhum agente de limpeza foi suficiente para lhes causar danos irreversíveis.

Em relação à higroscopicidade e permeabilidade tinha-se os trabalhos de Ransjö e Hambræus (1979. p. 369-84 e 385-95) e Goldthorp (1981. p. 569-71) que provaram que quanto mais permeáveis e/ou higroscópicos os têxteis, menor a sua eficiência no controle de infecções.

Sendo que o tempo de uso dos uniformes pelos profissionais da enfermagem do HU, diferiam de uma unidade para outra, isto é, para alguns o uso era contínuo e para outros o uso era esporádico, por que usavam roupas específicas do setor (ex.: UTI, cirurgia e esterilização e desinfecção), o tratamento dispensado às roupas poderia ser diferente. Como a lavagem dos uniformes corria por conta e risco do usuário, e não eram recomendados desinfetantes especiais pela direção, tomou-se como base o número de lavagens semanais para averiguar através de testes que tecido poderia ser indicado pela sua resistência à lavagem.

Os resultados da entrevista (anexo 2) acusavam que os uniformes eram lavados, em média, aproximadamente duas vezes por semana, visto pela aplicação da média ponderada:

$$\frac{8 \times 100 + 22 \times 200 + 21 \times 300 + 11 \times 400 + 5 \times 500}{67} = 274.63 \approx 300$$

Mostrou-se também que os enfermeiros costumavam lavar suas roupas mais vezes/semana que os indivíduos das outras duas classes, talvez devido a cor (branca) utilizada em suas roupas.

De qualquer forma, os tecidos em geral para aplicação neste tipo de uniforme deveriam ser escolhidos entre aqueles que apresentassem maior resistência à lavagem, por se dever considerar os casos extremos, abarcando, a partir dos que lavam esporadicamente até os que lavam mais de três vezes por semana, sendo que o correto seria que os mesmos fossem lavados a cada dia depois de usados.

4.5. Movimentos Musculares e Dados Antropométricos

Apesar de certas atividades exigirem grande movimentação dos indivíduos, estes movimentos não exigiam da roupa mais do que era planejado nas tomadas de medida e/ou confecção dos moldes. Por exemplo, quando o paciente era retirado da cadeira e colocado no leito, e vice-versa, na seqüência de movimentos (Figuras 15 e 16) podia-se observar que nos locais onde o esforço exige mais da roupa, na tomada de medidas e/ou preparo de moldes, ele era levado em consideração na localização das costuras, o mesmo ocorre na altura dos joelhos, cotovelos e extensão dos braços (Figura 12).

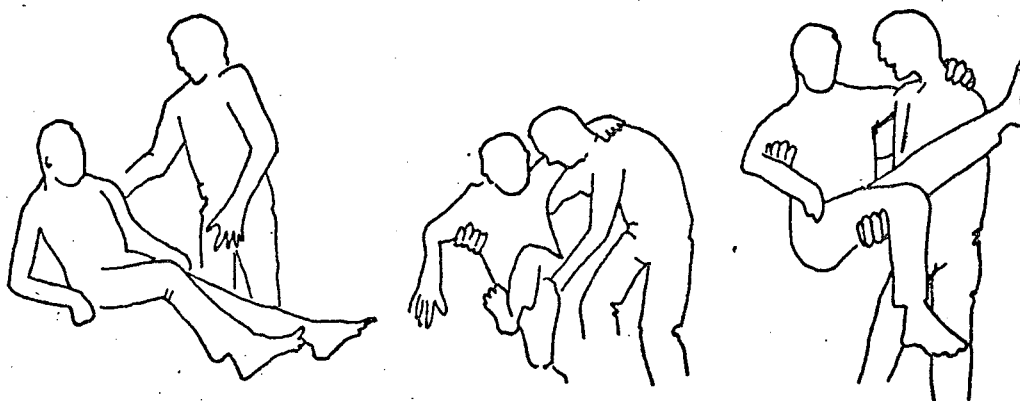


FIGURA 15 - Seqüência de Movimentos Executados no Transporte do Paciente, da Cadeira para o Leito (frente). (Vide obs. Figura 9).

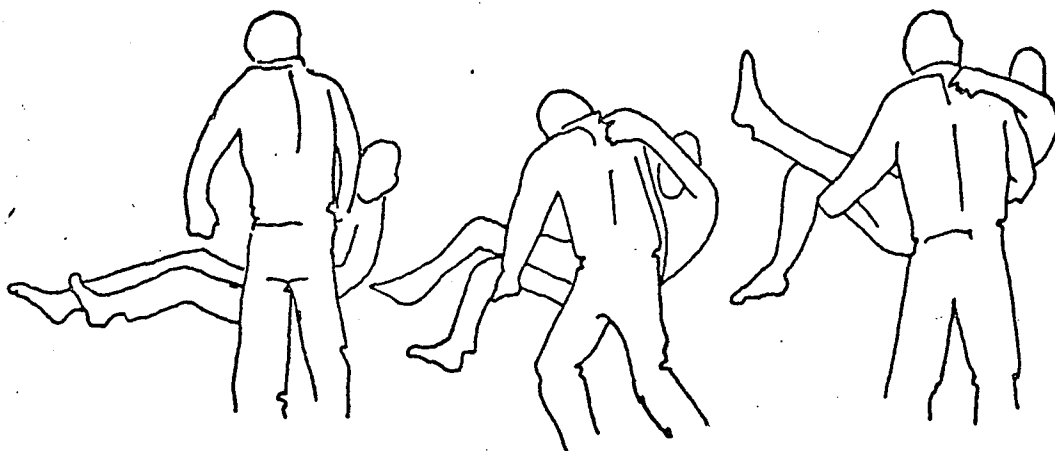


FIGURA 16 - Seqüência de Movimentos Executados no Transporte do Paciente, da Cadeira para o Leito (costas). (Vide obs. Figura 9).

4.6. Aspectos Sociais e Psicológicos

Para registrar as sensações, preferências e aceitação dos indivíduos, em relação ao uniforme existente, conforme descrito nos itens 2.3.1, 3.1.4 e 3.2.5, foi utilizado o método da entrevista.

Considerando como positiva a interação profissional uniformizado x meio, neste setor, baseando-se no levantamento sobre o efeito das vestes das enfermeiras, na qualidade de aproximação social, como consta no item 3.2.5, não se sentiu necessário a verificação do aspecto de interação.

Os resultados (anexo 3), mostram que trinta e três (33) dentre os sessenta e sete (67) entrevistados gostavam de suas vestimentas de trabalho, e os trinta e quatro (34) restantes não gostavam ou gostavam apenas um pouco.

Esta divisão quase meio a meio poderia ser justificada pela diferença de cor e/ou modelo usado pelas diversas categorias.

Entre os que gostavam se destacavam os enfermeiros (12 dos 13 entrevistados na categoria), e as justificativas foram baseadas no modelo e sua liberdade de escolha e na cor.

Entre os que não gostavam se destacaram os auxiliares de enfermagem dezessete (17) dos vinte e dois (22) entrevistados na categoria, e as justificativas se baseavam na cor, no calor sentido e diferenciação entre classes, houve inclusive a sugestão de uso de estampados para o pessoal cujas atividades são junto a crianças.

Calculando-se a média ponderada das respostas tem-se:

$$\frac{0 \times 27 + 1 \times 7 + 2 \times 33}{67} = 1.09$$

A proximidade de 1.00 sugeria a necessidade de alguma alteração, uma vez que indicava que as vestimentas ainda não satisfariam os anseios e conforto dos seus usuários.

Talvez por coincidência, a preferência por roupas modernas foi registrada como maior entre as classes mais satisfeitas com o uniforme, quais sejam, os enfermeiros e auxiliares de serviços diversos. A diferença entre sexos não foi significativa. De qualquer forma, se fosse considerada a média ponderada das três situações (não gosta, gosta um pouco e gosta de roupas modernas), que ficava em torno de 1.66, percebia-se que a preferência geral tendia para roupas modernas.

Quanto às cores, dando-se aos entrevistados a liberdade de mencionar até três cores de roupas que preferiam para trabalhar (não só em hospital), foram preferidas em geral o branco, azul, creme e verde em valores altos, justificado pelo gosto pessoal, leveza, sensação de frescor e tranquilidade, e discrição. Os auxiliares de enfermagem, nesse caso foram os que mais penderam para o branco. Novamente as pessoas que estão mais satisfeitas com as vestimentas de trabalho se sentiram mais abertas a mencionar cores diferentes das que eram usadas.

Pode ser que devido à insatisfação os outros tenham se tornado tendenciosos em suas respostas, se comparando intimamente

com os que estão na classe que vem logo acima, mas não se pode afirmá-lo.

Como a personalidade é um fator altamente influente na escolha do lazer, procurou-se detectar o lazer preferido das pessoas, para direcionar na elaboração de modelos. Deixou-se a pergunta livre, de forma a poder anotar as atividades que os entrevistados se lembrasse. Verificou-se uma preferência marcante por atividades ao ar livre, reuniões e atividades culturais em todas as três classes.

Baseando-se nos dados mencionados neste item, parece que devem ser considerados na seleção das vestimentas para estes grupos: (1) cores claras frias ou neutras; (2) modernização; (3) sensação de liberdade aliado ao bom gosto; (4) modelos e materiais que não só sugiram, mas também proporcionem sensação de frescor.

4.7. Pesquisa de Materiais

A partir do conhecimento até agora obtido acerca de clima ambiental, perigos de infecção, aspirações de cor, resistência exigida do tecido à lavagem e, naturalmente ao calor, partiu-se para a pesquisa de materiais no mercado. Como era de se esperar, não foi encontrada uma variedade de cores e tecidos muito extensa, principalmente do primeiro.

Apesar de se tentar selecionar estampados que oportunamente pudessem ser usados, os mesmos não foram encontrados nem em proporções adequadas, nem em termos de textura e resistência ao calor.

Optou-se então pelas cores suaves (azul-claro e amarelo -claro tendendo a creme), que foram a segunda e terceira na escala de preferências (anexo 3), em dois tipos diferentes de tecidos (terbrim e brim de algodão), para serem testados posteriormente e comparados com os utilizados no momento (gabardine ameixa e azul-claro).

Quanto aos botões, não existiam muitas opções, o melhor se ria utilizar os acrílicos sem pé, de preferência com quatro (4) furos, para o pregamento resistir melhor a lavagens sucessivas.

A linha mais adequada só deveria ser decidida após a seleção do tecido o mesmo ocorrendo com o zíper.

4.8. Teste dos Materiais

Neste caso, em particular, só seriam submetidos a teste os tecidos.

Devido às características das atividades desenvolvidas pelos profissionais da enfermagem, eles deveriam ser:

- . resistentes ao suor
- . resistentes ao calor (úmido e seco, uma vez que as roupas deverão ser fervidas e provavelmente passadas)
- . resistentes à lavagem
- . resistentes à fricção (que naturalmente ocorrerá na lavagem e no exercício das atividades de enfermagem)
- . de tintura resistente à luz (uma vez que as pessoas exercem suas atividades em locais iluminados, e que, supunha-se, grande parte dos funcionários não possuía máquina de secar e secavam suas roupas ao sol)
- . resistentes à tração, rasgo e abrasão e tivessem capacidade de alongamento (porque a atuação dos indivíduos em estudo exige movimentos que forçam certas áreas da roupa, como indicado nas Figuras 12, 14 e 15)
- . não muito absorventes, nem muito permeáveis (para evitar, respectivamente, acúmulo ou passagem de microorganismos nas vestimentas).

Chegando-se as características desejadas no tecido e a listagem de testes (anexo 4) da Escola SENAI "Francisco Matarazzo", localizada em São Paulo, onde os tecidos seriam analisados, con-

cluiu-se que os testes deveriam ser os seguintes:

- Solidez de cor:
 - à luz
 - ao ferro quente (úmido, seco)
 - ao suor (ácido, alcalino)
 - à lavagem doméstica
 - à fricção (úmida, seca)
 - à lavagem com cloro
- . Estabilidade dimensional à lavagem doméstica
- . Resistência:
 - à tração
 - ao rasgo
 - à formação de pilling
- . Capacidade de alongamento

Para efeito de teste, os tecidos foram designados de A a F e os resultados (Quadro 17) foram colocados em gráficos (Figura 16 a 21) para facilidade de visualização e comparação.

Pela Figura 17, observa-se que os índices de solidez de cor ao ferro quente, ao suor e à fricção a seco não são seletivos. Os tecidos E e F mostraram menor solidez da cor à luz, os tecidos C e D foram os mais resistentes ao pilling e os tecidos A e B tiveram baixa solidez da cor à lavagem com cloro.

A Figura 18 mostra que a estabilidade dimensional dos tecidos C, D e F se portou melhor do que a dos demais. O tecido B se encolheu muito e o tecido A se estirou no urdume e encolheu no sentido da trama, caso contrário ocorrendo com o tecido E, portanto as peças confeccionadas com estes três iriam provavelmente se deformar durante o processo de lavagem.

Os tecidos A e B mostraram-se também menos resistentes que os demais às forças de tração (Figura 19) à capacidade de alongamento (Figura 20), à resistência ou rasgão (Figura 21) e à abrasão (Figura 22) e podiam desde já ser eliminados.

C tende a se equiparar a F na resistência à tração, o mesmo ocorrendo entre D e E (Figura 19), mas E e F têm maior capaci-

QUADRO 17 - Resultados da Testagem dos Tecidos

Ensaio	Normas	Resultados											
		Tecido A		Tecido B		Tecido C		Tecido D		Tecido E		Tecido F	
		Alter.	Transf.	Alter.	Transf.	Alter.	Transf.	Alter.	Transf.	Alter.	Transf.	Alter.	Transf.
Solidez de cor:													
.. à luz (100h exposição)	AAT00-16	4	-	3/4	-	4	-	3	-	2/3	-	2	-
.. ao ferro quente (úmido)	ABNT-486	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
.. ao ferro quente (seco)	ABNT-486	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
.. ao suor (ácido)	ABNT-475	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
.. ao suor (alcalino)	ABNT-475	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
.. à lavagem doméstica	ABNT-414	4/5	5	5	5	5	5	4/5	5	4/5	4/5	4	4/5
.. à fricção (úmido)	ABNT-576	4/5	5	4/5	5	5	5	4/5	5	4/5	4/5	4/5	5
.. à fricção (seco)	ABNT-576	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
.. à lavagem com cloro	ABNT-415	1	-	1/2	-	5	-	3	-	3	-	3	-
Resistência à formação de Pilling	Canadian Gen. St. Board 51.1	4	-	3	-	5	-	5	-	4	-	4	-

Ensaio	Normas	Resultados											
		Tecido A		Tecido B		Tecido C		Tecido D		Tecido E		Tecido F	
		Urd.	Trama	Urd.	Trama	Urd.	Trama	Urd.	Trama	Urd.	Trama	Urd.	Trama
Estabilidade Dimensional à													
Lavagem Doméstica	CAN-M.24	+0,8%	-1,8%	-1,6%	-1,0%	-0,4%	0,0%	-0,4%	0,0%	-0,4%	+0,4%	-0,4%	0,0%
Resistência à tração Kg/cm	ASTM-D.1682	26,0	9,8	21,1	10,3	30,4	16,2	26,4	16,3	25,3	14,2	27,8	16,7
Alongamento %	ASTM-D.1682	3,6	2,9	3,9	3,6	8,7	6,6	7,4	6,3	9,1	10,8	8,9	12,8
Resistência ao Rasgo Kg	Canadian Gen. Standards Board-Met. 12.2.	6,4	4,1	5,7	4,8	15,9	7,5	9,4	5,0	18,2	9,4	14,2	9,4
Resistência à Abrasão	ASTM-D.3885	790	212	789	236	2939	1807	607	536	3206	4450	2438	2189

Legenda: Tecido A = brim de algodão amarelo-claro; B = brim de algodão azul-claro, C = terbrim amarelo-claro, D = terbrim azul-claro, E = gebardine amei-xa, F = gabardine azul-claro.

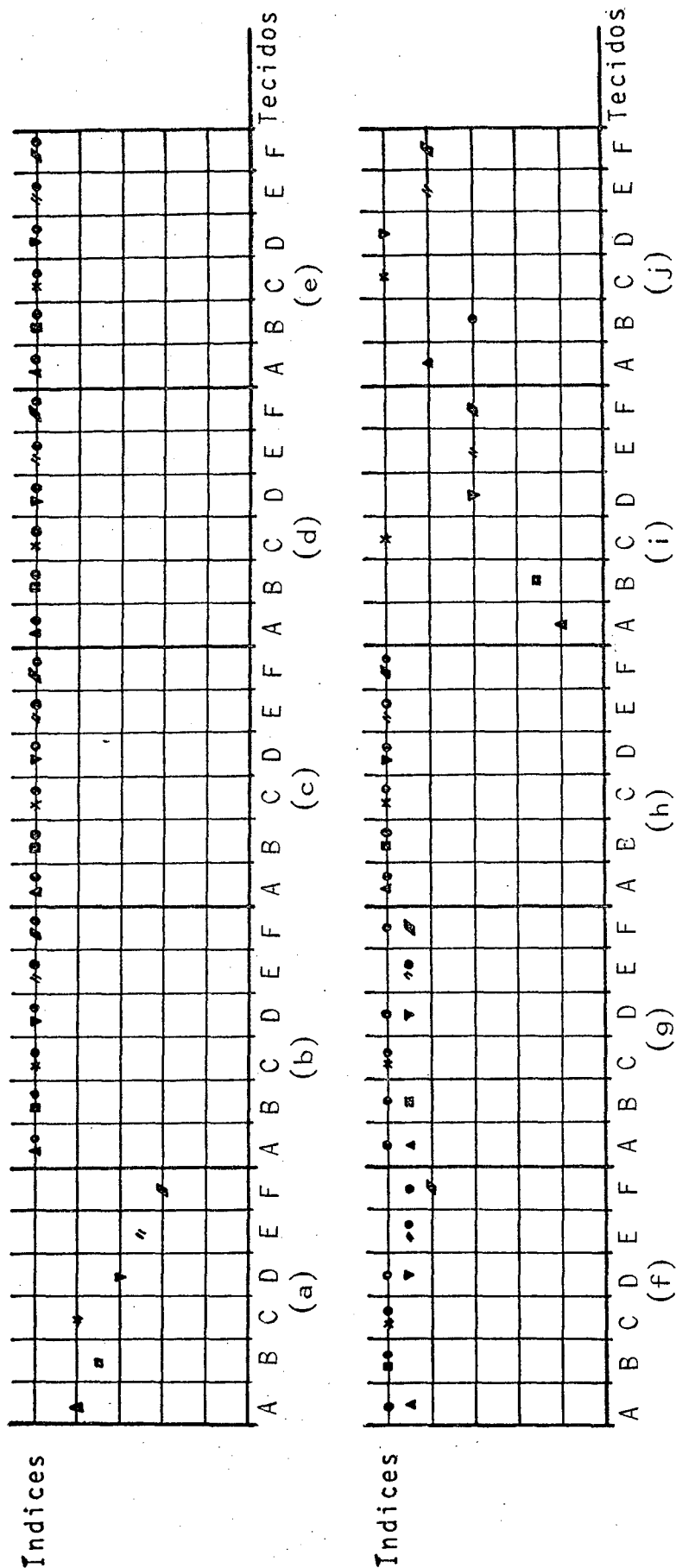


FIGURA 17 - Gráficos de Solidez de cor à luz (100h.exp.) (a), ferro quente úmido (b), seco (c), suor ácido (d), alcalino (e), lavagem doméstica (f), fricção úmido (g), seco (h) e lavagem com cloro (i), e da resistência à formação de pilling (j).

Legenda: A= brim de algodão amarelo-claro, B= brim de algodão azul-claro, C= terbrim amarelo-claro, D= Terbrim azul-claro, E= gabardine ameixa, F= gabardine azul-claro. Δ = resultados referentes ao tecido A; ▽ = resultados referentes ao tecido B, * = resultados referentes ao tecido C, ▴ = resultados referentes ao tecido D, // = resultados referentes ao tecido E, ▽ = resultados referentes ao tecido F, • = resistência à trans ferência de cor do tecido para um tecido teste.

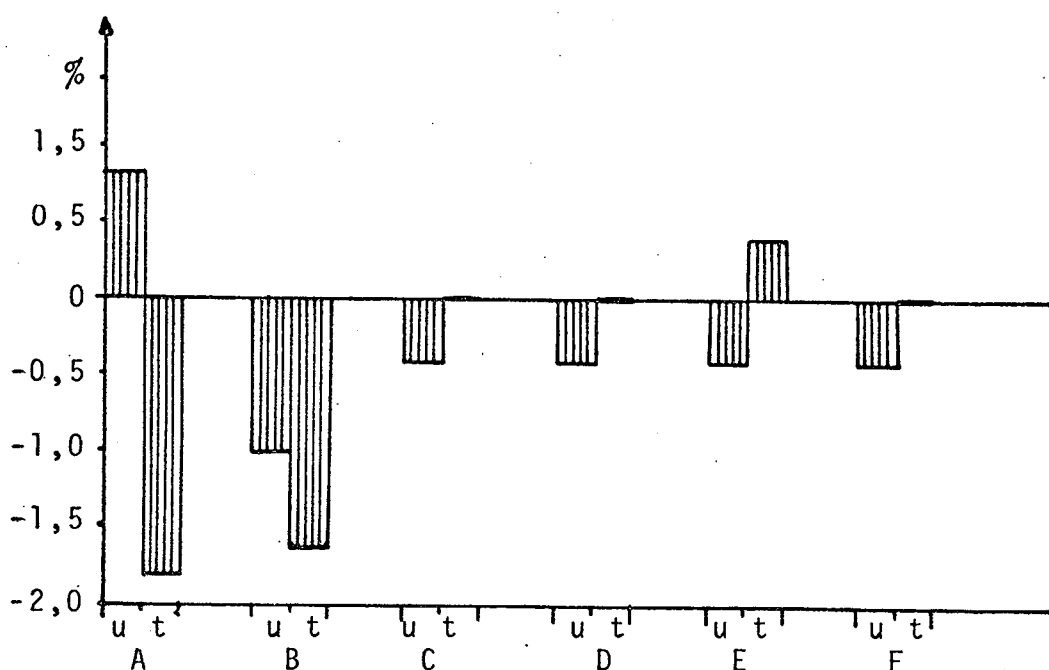


FIGURA 18 - Gráfico de Estabilidade Dimensional.

Legenda: A = brim de algodão amarelo-claro; B = brim de algodão azul-claro; C = terbrim amarelo-claro; D = terbrim azul-claro; E = gabardine amarela; F = gabardine azul-clara; u = urdimento; t = trama.

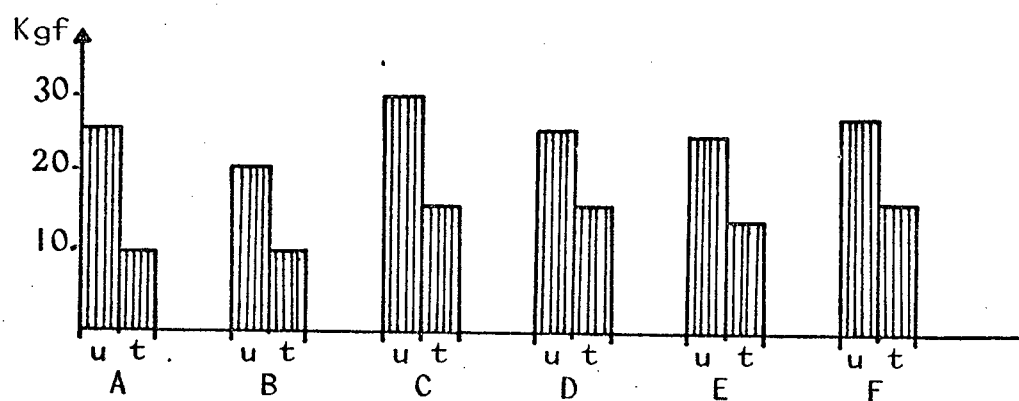


FIGURA 19 - Gráfico de Resistência à Tração.

Legenda: Idem Figura 17.

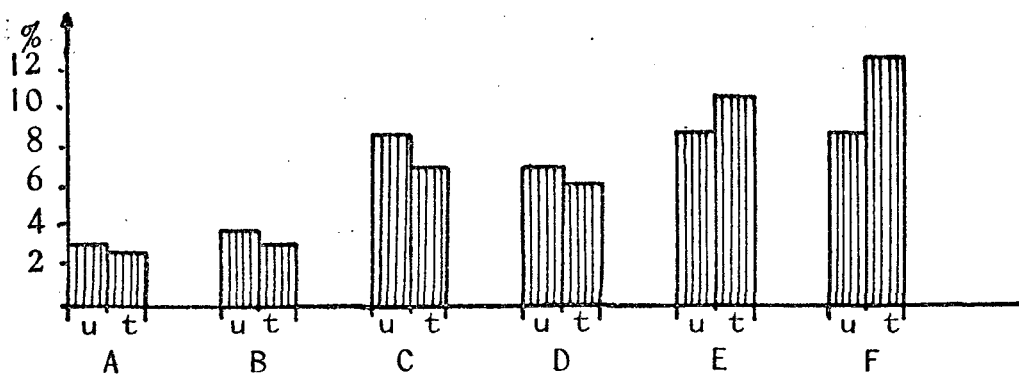


FIGURA 20 - Gráfico da Capacidade de Alongamento.
Legenda: Idem Figura 17.

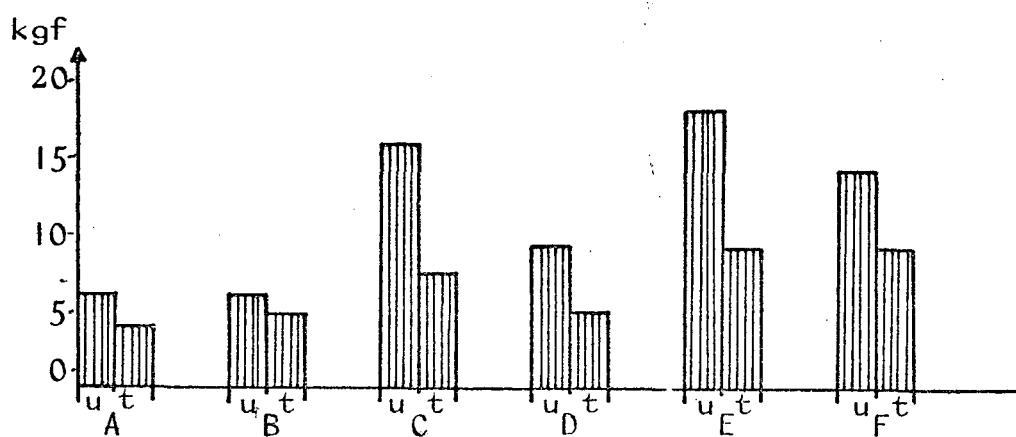


FIGURA 21 - Gráfico de Resistência ao Rasgão.
Legenda: Idem Figura 17.

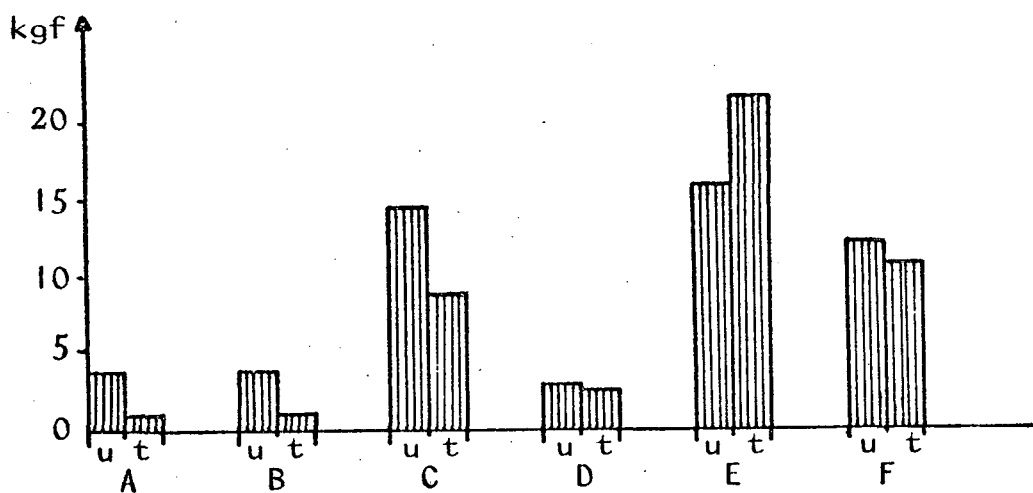


FIGURA 22 - Gráfico de Resistência à Abrasão.
Legenda: Idem Figura 17.

dade de alongamento.

O tecido E se mostrou superior aos demais na resistência ao rasgão e à abrasão (Figura 20 e 21) mas isto não é suficiente para considerá-lo de maior eficiência que os três restantes.

Como as vestimentas deveriam ter uma absortividade e condutividade de calor relativas, para poderem ser utilizadas no verão, de acordo com as características que constam no Quadro 8, os tecidos E e F, por serem de fibra de poliéster não deveriam ser utilizados para as vestimentas de verão, mas seriam bem aceitas no inverno. Por não apresentarem bons índices de solidez de cor à luz, eles apenas sofreriam uma espécie de desbotamento nas partes mais expostas à claridade.

Restaram, portanto os tecidos C e D, de terbrim para verão e meia-estação, que apresentavam a vantagem de reunirem características positivas das fibras de algodão, com outras das sintéticas, podendo ser considerados tecidos relativamente confortáveis pela sua absorbência. O tecido C, de fato, deveria ser o indicado por ter-se revelado em média o que apresentou melhores índices na testagem, e não haver outros com características semelhantes como concorrente.

4.9. Indicação de Modelos, Materiais e Características de Confecção mais Convenientes

4.9.1. Modelos

Sugere-se que haja maior número de modelos disponíveis, para que os indivíduos tenham sensação de ter liberdade de opção, porque uma vez que foi acusado pela categoria de enfermeiros gostar do uniforme pela liberdade do modelo, o mesmo pode ocorrer com os indivíduos das demais categorias, reduzindo a sensação de dis-

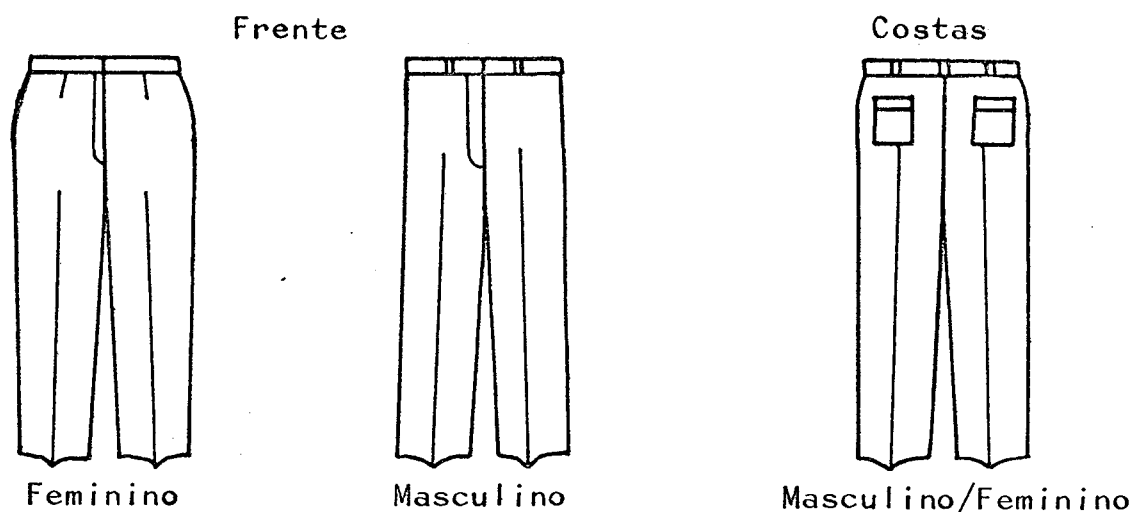


FIGURA 23 - Modelos de Calças Compridas Adotados como Parte do Uniforme dos Funcionários do HU/UFSC.

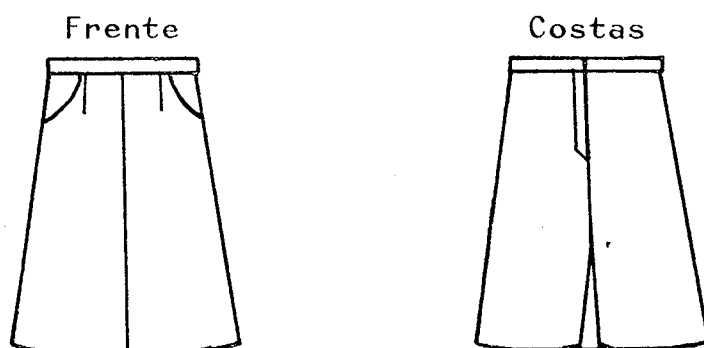


FIGURA 24 - Modelo de Saia Adotada como Parte do Uniforme dos Funcionários do HU/UFSC.

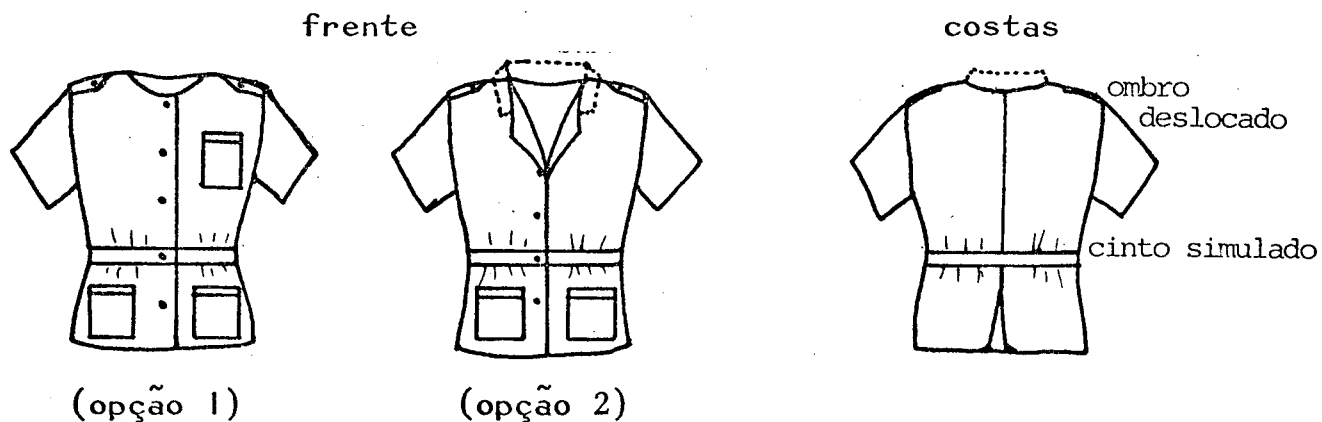


FIGURA 25 - Modelos de Blusas Sugeridas, neste Trabalho, para o Verão.

tinção de classes comentada pelos entrevistados.

Como as calças compridas e as saias (Figura 23 e 24) não dão margem a muita variação, por serem modelos clássicos, e não haver queixas a respeito, as mesmas devem ser preservadas, talvez com uma variância para a saia, a saia-calça.

Para o verão, como se verificou que houve queixas sobre a roupa ser muito fechada, e da sensação de calor e, como se registrou que grande maioria da amostra gosta de roupas modernas, prática de esportes do ar livre e outros tipos de lazer relacionados à liberdade e encontro com a natureza (anexo 3), sugere-se o estilo safari unissex (Figura 25) para as blusas, podendo haver a variação (sem gola, com meia gola e com gola inteira). Este estilo está sempre na moda no verão, haja comprovação das revistas especializadas no assunto, nos últimos dez anos. Outro fato importante é que a permeabilidade destes modelos ao vapor de água, está próximo de 80%, como mostra o Quadro 2, podendo ser considerada muito boa para o clima florianopolitano.

Para o inverno, o modelo usado atualmente (Figura 26) parece ser satisfatório, o mesmo ocorrendo com o tecido (gabardine de poliéster).

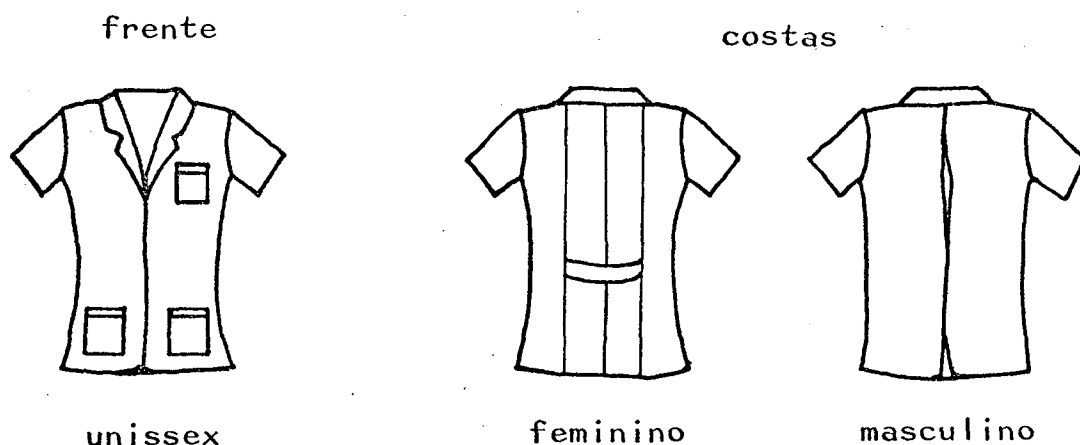


FIGURA 26 - Modelos de Blusas Adotados Atualmente como Parte do Uniforme dos Funcionários do HU/UFSC.

4.9.2. Materiais

Para vestimentas de verão:

- . tecido = terbrin (azul-claro ou creme)
- . linha = mistura poliéster/algodão*
- . botões = acrílico*
- . zíper = metálico*

Para vestimentas de inverno:

- . tecido = gabardine (azul-claro ou creme)
- . linha = poliéster (100%)*
- . botões = acrílico*
- . zíper = metálico*

4.9.3. Características de Confeccção mais Convenientes

Devem ser de preferência tratadas com pessoas versadas no assunto e com prática de confecção. Necessita-se de qualquer forma, estar alerta para os tipos de costuras usadas, para que sejam duráveis, sem, no entanto, serem desconfortáveis ou prejudiciais aos usuários, o mesmo ocorrendo com os arremates.

Outro aspecto que deve ser observado, neste caso, é a facilidade de adaptação da peça, isto é, que o método utilizado para confecção possibilite a adaptação da roupa ao físico do indivíduo sem que seja necessário refazer toda a peça.

* Acompanhando a cor do tecido.

4.10. Custo Unitário das Vestimentas Sugeridas x Custo da Não Utilização de Vestimentas Adequadas

Como não houve opção de escolha, isto é, não resultou em mais de um tipo de tecido que fosse mais adequado às vestimentas para os profissionais da enfermagem, o quadro sugerido para anotação dos custos comparativos (QUADRO 12), foi alterado, uma vez que a instituição fornece uma ajuda de custo para confecção das peças, e os próprios usuários (Aux. de Enfermagem e Aux. de Serviços) se encarregam de providenciá-la, ficam a cargo do HU/UFSC apenas as despesas relativas à aquisição do material e à mencionada ajuda.

Como a conservação das vestimentas fica a cargo de seus usuários, o HU ainda fica isento das despesas de manutenção das mesmas.

Este é um caso particular em que a existência de vestimenta de trabalho tem o objetivo de proteger mais os usuários dos serviços hospitalares e a comunidade, particularmente os familiares dos profissionais da enfermagem, do que os próprios funcionários, uma vez que, com o que foi exposto no item 4.2.2., os mesmos vão adquirindo uma certa resistência a pelo menos alguns microorganismos. A inexistência de pesquisas, aliada à dificuldade de controle das mesmas anulou a possibilidade de se fazer análise de custo-benefício da utilização das vestimentas propostas, daí não constar um quadro similar ao Quadro 13 contendo os custos para a entidade pela não utilização de vestimentas adequadas.

QUADRO 18 - Custo de Uniformização dos Profissionais em Enfermagem para o Hospital Universitário/UFSC, Utilizando o Tecido Recomendado

Artigos de Vestuário	Modelo	Quant. Necess. (2 mudas/pes)	Mat. Necess. x Quant.	Custo de Material (Cr\$)		Total dos Custos de Materiais	Ajuda de Custo p/ Confecção	Custo Total da Uniformização	Custo Uniformização/pessoa
				Unit.	Total				
1) Conjunto de saia e blusa	Fig. 23 e 24	(89+83)x2 = 344	Tecido 68Sm Linha 1032 ret Botões 2064 unid. Zíper 344 unid. Colchetes 688 Unid.	5.100, 320, 40, 380, 20,	3.508.800, 330.240, 82.560, 130.720, 13.760,	4.066.080,	15.000x344 =5.160.000,	9.226.080,	26.820,
2) Conjunto de calça comprida e blusa	Fig. 22 e 24	(89+83)x2 = 344	Tecido 929m Linha 1032 ret. Botões 2064 unid. Zíper 344 unid. Colchetes 688 Unid.	5.100, 320, 40, 380, 20,	4.737.900, 330.240, 82.560, 130.720, 13.760,	5.295.180,	15.000x344 =5.160.000,	10.455.180,	30.393,

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusões

. Para o teste que foi realizado na seleção de vestimentas de trabalho para funcionários do HU/UFSC, a metodologia se revelou eficiente, possibilitando, inclusive, a avaliação do uniforme usado atualmente.

. No caso particular em que a metodologia foi aplicada, os dados não deram margem a que se tivesse diversas opções de tecido para escolha, o que não significou que, para as demais profissões, deva ocorrer fato semelhante.

. Não foi levado em consideração o número de horas/dia em que os indivíduos utilizam a vestimenta e, também, não se sabe até que ponto o tempo de permanência dentro dela possa afetar as respostas ao trabalho.

. Não foi também considerada a particularidade da existência de profissionais portadores de deficiência física, que possam vir a ter dificuldade no uso de alguns modelos de vestimentas.

. A metodologia utilizada fica, então da seguinte forma, após as alterações julgadas convenientes:

- 1) Caracterização da população (status sócio-econômico, idade, sexo, origem, religião, meios de comunicação a que tem acesso, nível cultural, etc.).
- 2) Determinação da amostra da população de interesse.
- 3) Análise da função do(s) grupo(s) de trabalho.
- 4) Verificação das características físicas ambientais.
- 5) Verificação dos movimentos musculares e coleta de dados antropométricos.
- 6) Análise do aspecto social e/ou psicológico dos indivíduos.
- 7) Pesquisa de materiais existentes para confecção das vestimentas.
- 8) Teste dos materiais em laboratório.
- 9) Indicação dos modelos, materiais e características mais convenientes.
- 10) Determinação do custo unitário de cada modelo indicado x custo da não utilização de vestimentas adequadas.

5.2. Recomendações

Visando o aprimoramento da metodologia sugerida no presente trabalho, e também a facilidade de seleção de vestimentas em estudos futuros, recomenda-se que:

. Antes de iniciar o processo do uso da metodologia, seja feito um esclarecimento a toda a população de interesse, por parte da direção da entidade ou empresa, para que os indivíduos aceitem colaborar com mais facilidade, evitando perda de tempo dos profissionais e dos pesquisadores com interrupções para esclarecimentos.

. Sejam realizados testes simultâneos em profissões com características diversas, para melhor detalhamento de cada item sugerindo, para diferentes áreas de trabalho.

. Sejam desenvolvidas pesquisas sobre o comportamento do organismo humano do brasileiro, sob diferentes condições climáticas e realizando diferentes tipos de tarefas. Pesquisas desse tipo podem também servir a outros propósitos, tais como: acondicionamento do ar ambiente, indicação de alimentos a serem ingeridos e racionalização do trabalho.

. Sejam desenvolvidos trabalhos no sentido de apurar a probabilidade estatística de certas agressões ambientais atingirem os profissionais a elas relacionados, para que se possa não só auxiliar na composição de tabelas de custos comparativos por usar ou não proteção adequada, mas também para servir como base no controle de acidentes nas empresas ou instituições.

. Seja estudada a possibilidade de adaptação do presente trabalho, de forma que o mesmo possa também se prestar a levar dirigentes que ainda não optaram pela adoção de uniformes de trabalho a se decidirem convenientemente a respeito.

BIBLIOGRAFIA

1. AFANASSIEVA, R.F. e BASSARGINA, L.A. [Eficiências fisio-higiênicas para roupas femininas para regiões de clima frio]. Gig. sanit. (7): 20.2, julho, 1980. [Russo].
2. AFONSO, E.T. Curso de Têxteis. Viçosa. Imprensa Universitária, 1972. p. 5-10.
3. BARBOUN, Judi. Can oR garb be stylish and functional?. AORN Journal 32(3): 423,426,428. Sep. 1980.
4. BELLIBONI, Norberto. Considerações sobre as causas mais comuns de dermatoses ocupacionais em São Paulo (698 casos). Rev. Bras. de saúde ocupacional. (26): 30-6. Abr./Jun. 1979a.
5. _____. Dermatoses ocupacionais na indústria de plásticos. Rev. Bras. de saúde ocupacional. (26): 22-8. Abr./Jun. 1979b.
6. BERNE, B. & FISCHER, T. Protective effects of various types of clothes against uv radiation. Acta dermatol. venereol. (Stockl), 60(5): 459-60, Abr. 26. 1979.

7. BESHIR, Mohamed Youssef et alii. Threshold values for the bootsball: a field study of occupational heat. Ergonomics. 25(3): 247-54. 1982.
8. BIGELOW, Marybelle S. Fashion in history. Minneapolis Burgess Publishing Company. 1979. p. 1-15.
9. BRANDRUP, F. & LARSEN. Finn S. [Eczema provocada por botões metálicos em calças cowboy]. Ugeskr laeger. 142(5): 317-8. Ja. 28. 1980. [Din.).
10. BRASIL, Ministério do Trabalho. Legislação brasileira de medicina, higiene e segurança do trabalho. São Paulo. FUNDA-CENTRO, 7.^a ed. 1980. 270 p.
11. CARBONEL, J. Limites de validade das correlações entre a solidez da tintura e as características intrínsecas dos corantes. VIT (São Paulo). (6): 26-7. Set. 1983.
12. CEM médicos se suicidam por ano nos EUA. Atualidades Médicas. São Paulo. 14(5): 20. ag. 1978.
13. CENA, K. & CLARK, J.A. Thermal insulation of animal coats and human clothing. Phys. med. biol. (Great Britain). 23(4): 565-91. 1978.
14. CHOI. Jeongwha. Thermal insulation., Kobe j. med. sci (Korea). (25): 133-49. 1979.
15. CLARK, J.A. & CENA, K. Net radiation and heat transfer through clotting: the effects of insulation and colour. Ergonomics. (Poland). 21: 691-6. 1978.
16. DEDENKO, I.I. [Estudo da permuta de calor no homem do extremo-norte, em diversas condições de trabalho e microclimas] Gig sanit. (3): 75-8. Mar. 1979. [Russo].
17. DELAVAN, B.C. et alii. Clothing selection - a laboratory manual. Boston. Houghton Misslin Company. 2.^a ed. 1974. p.1-5.

18. DUNCAN, H.W. Physiological responses of men working in fire fighting equipment in the heat. Ergonomics. 22(5): 521-7. 1979.
19. ENANDER, A. Perception of cooling during local cold air exposure at three different temperatures. Ergonomics. 25(5): 351-61. 1982.
20. FAGIANO, L.B. da Costa et alii. Equipamentos de proteção individual, um problema multidisciplinar em saúde ocupacional. Rev. bras. de saúde ocupacional. 8(30): 48-54. Abr/jun. 1980.
21. FANGER, P.O. Thermal confort: analysis and applications in environmental engineering, New York, Mc Graw Hill. p. 22-3, 115-22. 1970.
22. FLÜGEL, J.C. Psicologia das roupas. São Paulo. Ed. Mestre Jou. 1966. 240 p.
23. FONSECA, Aureliano da. O homem e o trabalho. Rev. bras. de saúde ocupacional. (São Paulo). 5(19): 63-5. Jul/Set. 1977.
24. _____. Conceito de dermatoses do trabalho e fatores condicionantes. Rev. bras. de saúde ocupacional. (São Paulo). 6(26): 9-13. Abr/Jun. 1979.
25. FONSECA, Aureliano da. & FONSECA, Francisco de. As dermatoses do trabalho: esboço de ficha de registro dos dados profissionais e clínicos. Rev. bras. de saúde ocupacional. (São Paulo) 6(26): 46. 1979.
26. FREYESLEBEN, Lúcia M. Correa. Aspectos essenciais do ritmo climático de Florianópolis. Florianópolis. (trabalho para concurso de nível de professorado na UFSC). (xerox). 48p.
27. FUJITSUKA, Chie & OHARA, Kokichi. Studies on water vapor pressure gradient from external air through clothing to the skin in relation to external humidity and clothing conditions. J. human ergol. (6): 75-85. 1977.

28. FURTADO, T. & ARMOND, S. Esporotricose ocupacional e familiar. Rev. bras. de saúde ocupacional. (São Paulo). 6(26):37-9. Abr/jun. 1979.
29. GOLDTHORP, Steven L. The laboratory assessment of a new fabric for reducing bacterial penetration of operating theatre apparel. The british j. of surgery. 68(8): 569-71. Aug, 1981.
30. GREGORY, St. e HOFMANN, H.P. Avaliação higiênica do vestuário. Z. gesante hyg. 23(7): 485-90. jul. 1977. [Russo].
31. GRUPO de estudos de política de energia nuclear. Energia Nuclear. São Paulo. Cultrix, cap. 5. p. 211-48.
32. HANNINGTON-KIFF, J.G. Hazards at work (letter). Brit. med. Journal. 1(6166): 824. Mar. 24. 1979.
33. HARDY, J.D. & BARD, Philip. Regulação da temperatura corpórea. In: MOUNTCASTLE, Vernon B. Fisiologia Médica. Rio de Janeiro. 13.^a ed. Guanabara Koogan. 1978. p. 1307-44.
34. HOLLEN, Norma & SADDLER, Jane. Textiles. New York, 3.^a ed. The Mcmillan Company. 1957. 197p.
35. HUGLES, E. & FROULX, J. You are wath you wear. Hospitals. 53(16): 113-4, 116-8, Aug. 16. 1979.
36. KOSANTESEVA, L.B. et alii. [Efeitos da influência da higroscopacidade da roupa na troca de calor do homem]. Gig sanit. (2): 72-3. Feb. 1981. [Russo].
37. _____. [Pesquisas das propriedades fisiológico higiênicas da roupa, segundo dados de avaliação subjetiva da sensação calor]. Gig sanit. (10): 98-100, Oct. 1978.
38. KNUDESEN, E.A. [Conforto do vestuário]. Ugeskr. Laeger. 144(6): 420-3. Fev. 8. 1982. [Dinam.].

39. LEAVEL, Hugh R. & CLARK, E. Gurney. Medicina Preventiva. (Trad. Maria Cecília Ferro Donnangelo et alii). São Paulo Ed. Mac Graw Hill. p. 7,11,12,20. 1976.
40. LINHAS I. Costura industrial (São Paulo). (5): 26-8. jul. 1979.
41. MAMEDOV, K.M. [Efeito de um complexo de fatores (climáticos e ocupacionais), na reação imunológica de adolescentes operadores de máquinas]. Gig. sanit. (3): 80-2. Mar. 1979. [Russo].
42. MANUAL de atribuições do pessoal de enfermagem. Hospital Universitário-UFSC. Nov. 1980.
43. MACPHERSON, R.K. Thermal stress and thermal confort. Ergonomics, 16(5): 611-23. 1973.
44. MATZ, Adolph et alii. Contabilidade de Custos. São Paulo. Atlas. 2.^a ed. 1978. cap. 2. p. 40-60.
45. MCINTIRE, D.A. & GRIFFITHS, I.D. The effects of added clothing on warmth and confort in cool conditions. Ergonomics. 18(2)205-11. 1975.
46. MENDES René. Cáusticos: aspectos práticos aplicáveis em saúde ocupacional. Rev. bras. de saúde ocupacional. (São Paulo). 1(3): 27-30. jul/set. 1973.
47. MESHKE, Edna. Textiles and clothing: analysis and synthesis. Minnessota. Burgess publishing company. 1961. 135p.
48. MOTA, L.F.M. & TOGLIO, B.R. Plano de higiene industrial e medicina preventiva, como fator na diminuição de riscos. Rev. bras. de saúde ocupacional. (São Paulo). 5(17): 44-9. jan/mar. 1977.
49. MYERS III, Desaix. O debate sobre energia nuclear. São Paulo. Ed. Cultrix. (s.d). cap. 5. 203 p.

50. NAGATA, Hisanori. Evaporative heat loss and clothing. J. human ergol. (7): 169-75. 1978.
51. O GRANDE Livro da Costura. Lisboa. Seleções Reader's Digest. 1979. p. 56-7.
52. OMS. El control de las enfermedades transmissibles en el om-bre. Washington. Abram S. Beneson. 1983. 486p.
53. OOSTERLINCK, W. Unbloody management of penile zipper injury. Eur. Urol. 7(6): 365-6. 1981.
54. PEROSSl, J.O. Custo industrial. São Paulo. Atlas. 1.^a ed. 1982. cap. 2. p. 20-45.
55. PROENÇA, N.C. Dermatoses ocupacionais. Atualidades Médicas. (São Paulo). pt. I, nov. 1977. p. 33-6; pt. II, fev. 1978, p. 17-20; pt. III, maio, 1978. p. 23-6.
56. _____. Dermatite de contato: conceito e classificação. Rev. bras. de saúde ocupacional. (São Paulo). 6(26): 18-21. Abr/jun. 1979.
57. RANSJÖ, Ulrika & HAMBRAEUS, A. An instrument for measuring bacterial penetration through fabrics used for barrier clothing. J. hig. (Cambridge). 82(3): 361-8. 1979.
58. REYNAUD, Jean-Daniel. Estrutura e organização da Empresa, In: SCHNEIDER, E.V. Sociologia Industrial. Madri. Ed. Guadarrama. 1966. p. 84-6 e 93.
59. ROEBUCK, J.A. et alii. Engineering antropometry methods. New York. John Wiley & Sons. 1975. p. 9., 328-59.
60. SAMPAIO, S.A.P. Aspectos diagnósticos das dermatoses ocupacionais. Rev. bras. de saúde ocupacional. (São Paulo). 6(26): 14-7. Abr/jun. 1979.

61. SCHNEIDER, Eugene V. Sociologia Industrial. Rio de Janeiro, Zahar, 2^a ed. 1980. p. 25-32.
62. SHAPIRO, Y. et alii. Predicting sweat loss response to exercise, environment and clothing. Eur. j. appl. physiol. 48 (1): 83-96. 1982.
63. SOLOMON, C.J. Dressing guidelines for industrial employment. Occup-health saf. 49(8): 56-7. Sep. 1980.
64. SOTO, J.M.G. et alii. Riscos devidos à exposição ao frio. Rev. bras. de saúde ocupacional. (São Paulo). 5(19): 66-73. Jul/set, 1977.
65. STANIER, Roger et alii. Mundo dos micróbios. São Paulo. Ed. Edgard Blucher. p. 630-79. 1969.
66. STERLING, F.E. & DINNING, W.D. Street attire vs nurses uniforms: a brief questionnaire. Psychological reports. 47(1): 181-2.
67. SUDAKOVA, V.O. [Efeitos da exposição do corpo todo ao Kripton-85...] Radiobiologia. 20(5): 790-3. 1980. [Russo].
68. THURNER, J. & PITSCHEK, C. [A transmissão de fungos patogênicos através das roupas]. Z. hautkr. (Wien). 57(14): 1055-74. 1982. [alem.].
69. UTHIDA-TANAKA, A.M. et alii. Dermatoses profissionais: conceituação e freqüência... Rev. bras. de saúde ocupacional. (São Paulo). 5(19): 58-62. Jul/set. 1977.
70. VOGT, J.J. et alii. Graphical determination of heat tolerance limits, Ergonomics. 25(4): 285-94. 1982.
71. VYON, D.P. et alii. The mental performance of subects clothed for confort at two different air temperatures. Ergonomics. 18(4): 359-74. 1975.

72. WELSH, C. & DIFFEY, B. The protection against solar actinic radiation afforded by common clothing fabrics. Clinical and experimental dermatology. 6(6): 577-82. Nov. 1981.
73. WILLIAMSON, G.D. Zipper injury of the foreskin. Med. Journal disc. child. 136: 557-8. jun. 1982.

ANEXO I

QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA DOS FUNCIONÁRIOS DO HU/UFSC

Nome: _____
 Função: _____ Sexo: _____ Idade: _____

1. Gosta de usar roupas modernas?

Sim

Não

Não muito

2. Que cores de roupas prefere para trabalhar?

COR	TOM OU VALOR	JUSTIFICATIVA

3. Gosta do uniforme que usa atualmente?

Sim

Não

Mais ou menos

Por quê?

4. Quantas vezes costuma lavar o uniforme por semana?

5. Costuma sentir muito calor durante o expediente?

Sim

Não

Mais ou menos

Quando isso acontece? _____

6. Já sofreu algum tipo de lesão durante o trabalho?

Sim

Não

Que tipo de lesão? _____

7. Já teve alguma doença que suspeita ter adquirido no hospital
(quando trabalhando)?

Sim

Não

Que tipo de doença? _____

8. Que tipo de atividades desempenha, ou gosta de desempenhar quando está fora do hospital?

ANEXO 2 - Resultados da Aplicação da Entrevista para Conhecimento de Sensação de calor, Riscos Profissionais e Lavagem do Uniforme.

Pergunta	Cód. de respostas x n.º de entrevistados	Comentários	Enfermeiro		Auxiliar de Enfermagem		Auxiliar de Serv. Diversos	
			Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.
Costume sentir mais calor durante o expediente?	0 x 4	-	0	1	1	0	1	1
	1 x 9	-durante todo o período, fora da estação de inverno quando há mais movimento; quando executa tarefas que exigem mais agitação.	1	4	5	0	2	2
	2 x 54	-no verão, quando está muito abafado; quando há maior movimento (maior nº de pacientes nas horas de medicação, quando tem paciente em estado grave).	1	6	7	3	16	9
	Σ j 67	-	2	11	13	3	19	22
Já sofreu algum tipo de lesão durante o trabalho?	0 x 39	-	1	6	7	1	10	11
	2 x 28	-na montagem de aparelho de respiração artificial, na aplicação (quebra de ampola e espetada de agulha), aperto do dedo na cama (durante a sua regulação), contusão por impacto em móveis, escorpiões, demorões por produtos químicos, queda de bixa na perna, queimadura com luz, dor na coluna, torção no tornozelo, agressão de paciente.	1	5	6	2	9	11
	Σ j 67	-	2	11	13	3	19	22
Já teve alguma doença que suspeita ter adquirido em hospital, quando trabalhando?	0 x 48	-	2	7	9	2	13	15
	2 x 19	-resfriado, gripes, rubéola, sarna, conjuntivite, amigdalite, pneumonia, gastrite, piolho, febre tifóide, escabiose, urticária, alergia à poeira, infecção no nervo ótico.	0	4	4	1	6	7
	Σ j 67	-	2	11	13	3	19	22
Quantas vezes costume lavar o uniforme por semana?	100 x 8		0	0	0	0	3	3
	200 x 22		0	2	2	2	7	9
	300 x 21		1	5	6	1	4	5
	400 x 11		0	2	2	0	4	4
	500 x 5		1	2	3	0	1	1
	Σ j 67		2	11	13	3	19	22

Legenda: 0= não, 1= mais ou menos, um pouco, 2= sim, 100=menos de uma vez, 200=uma vez, 300=duas vezes, 400=três vezes, 500=mais de três vezes, Σ j = n.º de entrevistados da categoria que optaram por aquela resposta, Σ i = total de respondentes que optaram por aquela resposta.

ANEXO 3 - Resultados da Aplicação da Entrevista para Conhecimento de Alguns Dados Psicológicos dos Indivíduos, Relacionados a Roupas e Preferências.

Pergunta	Cód. de Respostas x n. de entrevistados	Comentários	Enfermeiro			Auxiliar de Enfermagem			Auxiliar de Serv. Diversos		
			Masc.	Fem.	Σi	Masc.	Fem.	Σi	Masc.	Fem.	Σi
Costa de usar roupas modernas?	0 x 4 1 x 15 2 x 48 Σj = 67	- - - -	1 0 1 2	0 2 9 11	1 2 10 13	0 1 2 3	1 6 12 19	1 7 14 22	1 2 7 10	1 4 17 22	2 6 24 32
Que cores da roupa prefere para trabalhar?	3 x 42	-gosto pessoal, boa apresentação, é tranqüilizante, transmite sensação de paz, mais fresca, produz sensação de limpeza, é agradável ao paciente, é leve, transmite energia positiva ao utente.	1	7	8	2	13	15	5	14	19
	4a x 41	-gosto pessoal, produz sensação de frescor, boa apresentação, sensação de limpeza, é tranqüilizante, é discreta e leve, com bonita e suave a visão.	1	6	7	2	9	11	7	16	23
	4b x 3	-combina com a tonalidade da pele, é mais alegre.	0	1	1	1	1	2	0	0	0
	4c x 10	-gosto pessoal, boa apresentação, é tranqüilizante.	1	2	3	3	3	3	2	2	4
	5a x 5	-gosto pessoal, produz sensação de frescor, fica bem com a tonalidade da pele.	0	1	1	0	3	3	0	1	1
	5b x 2	-gosto pessoal, boa apresentação.	1	0	1	1	0	1	0	0	0
	5c x 1	-não aparece sujeira.	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	6a x 11	-gosto pessoal, produz a sensação de frescor.	0	1	1	1	2	3	1	6	7
	6b x 11	-gosto pessoal.	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	6c x 3	-gosto pessoal, mais chique.	1	1	2	0	1	1	0	0	0
	7a x 22	-gosto pessoal, mais prática, é tranqüilizante, discreta, suja menos, transmite energia positiva ao doente.	1	3	4	1	5	6	4	8	12
	7b x 1	-não suja muito, fica bem com a cor.	0	0	0	1	0	1	0	0	0
	8a x 7	-gosto pessoal, discreta.	0	1	1	0	4	4	0	2	2
	8b x 2	-mais alegre.	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	9a x 9	-gosto pessoal, produz sensação de limpeza, produz sensação de frescor agradável ao paciente.	0	3	3	0	2	2	0	4	4
	9b x 3	-sensação de suavidade.	0	0	0	0	3	3	0	0	0
Costa do uniforme que usa atualmente?	0 x 27	-prefere jaleco, não gosta da cor, quente no verão e frio no inverno, alergia, tecido ruim ao a quente, não é bom p/trabalhar c/criança, modelo muito fechado, marca a distinção entre classes.	1	0	1	2	15	17	2	7	9
	1 x 7	-é horrível o piso e uniforme da mesma cor, prefere cor mais alegre e estimulante para crianças (ex: estampados) marca a distinção entre classes, o modelo deveria ser de acordo com o que costuma usar, tecido muito grosso para o verão, é muito quente, preferiu modelo mais simples.	0	0	0	1	0	1	2	4	6
	2 x 33	-é prático (económico roupa) tem aspecto higiénico, deixa o corpo à vontade, tem liberdade de movimento, gosta do feitio, é bonito, é confortável, gosta da cor e do modelo.	1	11	12	0	4	4	6	11	17
	Σj = 67		2	11	13	3	19	22	10	22	32
Que tipo de atividades desempenha, ou gosta de desempenhar quando está fora do hospital?	10 x 37 11 x 36 12 x 21 13 x 19 14 x 14 15 x 13 16 x 7 17 x 6 18 x 6 19 x 5 20 x 5 21 x 4 22 x 4 23 x 3 24 x 2 25 x 2 26 x 6		2 0 0 0 2 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0	3 7 4 5 5 1 0 3 3 3 0 1 1 0 0 1 1	5 7 4 5 7 1 1 3 4 0 6 2 2 2 0 0 0	3 1 2 3 3 3 0 0 0 1 1 1 2 2 1 1 0	11 8 5 3 3 3 0 0 0 1 1 1 2 2 1 1 0	14 9 7 2 2 3 0 0 0 1 1 1 2 2 1 1 0	5 3 3 2 0 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0	13 15 7 9 4 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0	18 18 10 11 5 1 3 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0

Legenda: 0 = não, 1 = mais ou menos, um pouco, 2 = sim, 3 = branco, 4 = azul, 5 = cinza, 6 = verde, 7 = creme, 8 = amarelo, 9 = rosa, a = valor alto (cor clara), b = valor médio, c = valor baixo (cor escura), 10 = esportes ao ar livre, 11 = praia, 12 = festas, reuniões com amigos, 13 = cinema, 14 = leitura, 15 = dança, 16 = música, 17 = jardinagem ou agricultura, 18 = trabalhos caseiros, 19 = teatro, 20 = carpintaria e construção civil, 21 = trabalhos manuais, 22 = jogos de mesa, 23 = pintura, 24 = cuidar de bichos (animais domésticos), 25 = viajar, 26 = outros (ver televisão, serviço de garçon, mecânica, var. vitrine), Σj = n. de entrevistados de categoria que optaram por aquela resposta, Σi = total de entrevistados que optaram por aquela resposta.

ANEXO 4

ESCOLA SENAI "FRANCISCO MATARAZZO"

Rua Muniz de Souza, 03 - CEP: 01534 - Tel. 279-2942

São Paulo - Capital

Tabela de Ensaios Laboratoriais

FIBRAS

1. % de material não fibroso (impurezas)
2. Comprimento de fibras (fibrógrafo)
3. Uniformidade das fibras (fibrógrafo)
4. Maturidade das fibras (m. causticaire)
5. Resistência das fibras (pressley)
6. Resit. e along/o - fibras (stelometer)
7. Finura das fibras (fibronaire)
8. Regain/% umidade (estufa)
9. Óleos, gorduras e ceras no algodão
10. Ponto de fusão das fibras
11. Análise qualitativo-quantitativa:
 - . por grupo de fibras
 - . 3 ou acima
12. Variação do peso da manta (lap-meter)
13. Título de fita ou pávio
14. Regularidade (uster%)

FIOS

15. Titulação dos fios
16. Resistência à tração e alongamento
17. Resistência à tração de meadas
18. Torção dos fios (um cabo)
19. Torção dos fios (dois cabos ou mais)

- 20. Aparência do fio (tábua preta)
- 21. Uster (completo: p. finos, grossos, neps)

TECIDO

- 22. Espessura do tecido
- 23. Peso/metro linear ou m²
- 24. Ligamento
- 25. Densidade de urdume e trama
- 26. Número de colunas e cursos de malha
- 27. Título aparente dos fios (Urd, e trama)
- 28. Torção dos fios (Urd. e trama)
- 29. Largura do tecido
- 30. Resistência ao rasgão (M. trapezóide)
- 31. Resistência à abrasão dos tecidos
- 32. Resistência à tração e alongamento
- 33. Resistência dos tecidos na costura
- 34. Esgarçamento dos tecidos na costura
- 35. Resistência à formação de pilling
- 36. Permeabilidade à água dos tecidos
- 37. Variação dimensional dos tecidos à lavagem doméstica (quente e a frio)
- 38. Avaliação da hidrofiliidade
- 39. PH de extratos aquosos (tec. alvej.)
- 40. Determinação de acabamento
- 41. Solidez de cor à luz (por grupo de até 8 amostras)
- 42. Solidez de cor à lavagem (Ia à IVa) (grupos de até 8 amostras)
- 43. Solidez de cor à fricção
- 44. Solidez de cor ao suor ácido
- 45. Solidez de cor ao suor alcalino
- 46. Solidez de cor à água do mar
- 47. Solidez de cor à água clorada
- 48. Solidez preliminar à água

49. Solidez de cor à lavagem com NaClO

50. Solidez de cor ao ferro quente (a úmido e a quente).